

UNIVERSITE DE BORDEAUX

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

1928-1929 — N° 196

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DE

LA RÉFLECTIVITÉ VESTIBULAIRE

APRÈS LA LIGATURE DES ARTÈRES VERTÉBRALES

THÈSE POUR LE DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

Mention " MÉDECINE "

présentée et soutenue publiquement le Mercredi 26 Juin 1929

PAR

Rodolfo-Cesar BELTRAN

Né à CARAVELI (Pérou), le 29 octobre 1896.

Examineurs de la Thèse	{	MM. PORTMANN, professeur.....	Président.
		G. DUBREUIL, professeur ...	Juges.
		JEANNENEY, agrégé.....	
		CHARRIER, agrégé.....	

BORDEAUX

IMPRIMERIE DE L'ACADÉMIE ET DES FACULTÉS

Y. GADORET

3, PLACE SAINT-CHRISTOLY, 3

1929



Digitized by the Internet Archive
in 2026

UNIVERSITE DE BORDEAUX

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

1928-1929 — N° 196

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DE

LA RÉFLECTIVITÉ VESTIBULAIRE

APRÈS LA LIGATURE DES ARTÈRES VERTÉBRALES

THÈSE POUR LE DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

Mention " MÉDECINE "

présentée et soutenue publiquement le Mercredi 26 Juin 1929

PAR

Rodolfo-Cesar BELTRAN

Né à CARAVELI (Pérou), le 29 octobre 1896.

Examineurs de la Thèse	{	MM. PORTMANN, professeur.....	Président.
		G. DUBREUIL, professeur...	Juges.
		JEANNENEY, agrégé.....	
		CHARRIER, agrégé.....	

BORDEAUX
IMPRIMERIE DE L'ACADÉMIE ET DES FACULTÉS
Y. CADORET
3, PLACE SAINT-CHRISTOLY, 3

1929

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE BORDEAUX

M. SIGALAS Doyen.

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. LANELONGUE, POUSSON, MOURE, PRINCETEAU, W. DUBREUILH,
RIVIÈRE, BARTHE, LE DANTEC.

PROFESSEURS :

	MM.		MM.
Clinique médicale.....	VERGER	Zoologie et parasitologie.....	MANDOUL.
id.....	CASSAET	Médecine expérimentale.....	MAURIAC.
Clinique chirurgicale.....	CHAVANNAZ.	Clinique ophtalmologique.....	TEULIÈRES.
id.....	BÉGOUIN.	Clinique chirurg. infantile et orthopédie..	ROCHER.
Pathologie et thérapeutiques générales...	CARLES.	Clinique gynécologique.....	GUYOT.
Clinique d'accouchements.....	ANDERODIAS.	Clinique méd. des maladies des enfants...	CRUCHET.
Anatomie pathol. et microscopie clinique.	SABRAZÈS.	Chimie biologique et médicale.....	DENIGÈS.
Anatomie.....	VILLEMIN.	Physique médicale et pharmaceutique....	SIGALAS.
Anatomie générale et histologie.....	G. DUBREUIL.	Médec. coloniale et clin. des mal. exotiques.	BONNIN.
Physiologie.....	PACHON	Clinique des malad. cutanées et syphilitiques	PETGES.
Hygiène.....	AUCHÉ.	Clinique des maladies des voies urinaires.	DUVERGEY.
Médecine légale et déontologie.....	LANDE.	Clinique des malad. nerveuses et mentales.	ABADIE.
Electroradiologie et clin. d'électricité médic.	RÉCHOU.	Clinique d'oto-rhino-laryngologie.....	PORTMANN.
Chimie.....	CHELLE.	Toxicologie et hygiène appliquée.....	LABAT.
Botanique et matière médicale.....	BEILLE.	Hydrologie thérapeutique et climatologie..	SELLIER.
Pharmacie.....	DUPOUY.		

MM. DELAUNAY (Physiologie). MICHELEAU, LEURET, DUPÉRIÉ (Médecine générale).

AGRÉGÉS EN EXERCICE :

	MM.		MM.
Anatomie.....	DUBECQ.	Chirurgie générale.....	PAPIN.
Histologie.....	LACOSTE.	id.....	JEANNENEY.
Anatomie pathologique.....	MURATET.	id.....	CHARRIER.
Parasitologie et sciences naturelles.....	R. SIGALAS.	id.....	LOUBAT.
Médecine générale.....	GREYX.	Obstétrique.....	PERY.
id.....	N.	id.....	FAUGÈRE.
id.....	AUBERTIN.	Ophtalmologie.....	BEAUVIEUX.
id.....	DAMADE.	Dermatologie et syphiligraphie.....	JOULIA.
id.....	PIÉCHAUD.	Pharmacie.....	GOLSE.
Maladies mentales.....	PERRENS.		

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

COURS COMPLÉMENTAIRES :

BIBLIOTHEEK		MM.		MM.
Clinique dentaire.....	LEIDEN	GAVALIÉ.	Puériculture	N.
Médecine opératoire.....		PAPIN.	Démonstrations et préparations pharmac.....	N.
Accouchements.....		FAUGÈRE.	Pharmacie chimique.....	GOLSE.
Ophtalmologie.....		CABANNES.	Zoologie et parasitologie.....	R. SIGALAS.

Orthopédie chez l'adulte, pour les accidentés du travail, les mutilés de guerre et les infirmes. MM. N.
Cours complémentaire annexe. — Prothèse et rééducation professionnelle GOURDON

Par délibération du 5 août 1879, la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les Thèses qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle entend ne leur donner ni approbation ni improbation.

A LA MEMOIRE DE MON PERE ET DE MA MERE

Dont la tendre affection m'a si prématurément manqué.

A MES FRERES :

MANUEL (J.)

EUGENIO (V.)

VICTOR (M.) (*In memoriam*)

JOSE (V.)

Faible témoignage de mon immense affection et de ma reconnaissance infinie pour leur inlassable dévouement à mon égard et les sacrifices qu'ils se sont courageusement imposés pour me permettre d'arriver au but.

A MES MAITRES DE LA FACULTE

Hommage de respectueuse gratitude.

A MES MAITRES DES HOPITAUX :

MONSIEUR LE PROFESSEUR VERGER
MONSIEUR LE PROFESSEUR MICHELEAU
MONSIEUR LE PROFESSEUR CRUCHET
MONSIEUR LE PROFESSEUR TEULIERES
MONSIEUR LE PROFESSEUR DUVERGEY
MONSIEUR LE PROFESSEUR ABADIE
MONSIEUR LE PROFESSEUR CASSAET
MONSIEUR LE PROFESSEUR CHAVANNAZ
MONSIEUR LE PROFESSEUR WILLIAM DUBREUILH
MONSIEUR LE PROFESSEUR PETGES
MONSIEUR LE PROFESSEUR BEGOUIN

Témoignage de reconnaissance pour le bon accueil qu'ils m'ont fait dans leurs services des hôpitaux. Je les prie d'agréer mes vifs remerciements.

A MONSIEUR LE DOYEN SIGALAS

A MONSIEUR LE DOCTEUR RETROUVEY

*Oto-rhino-laryngologiste des hôpitaux,
Chevalier de la Légion d'honneur,
Croix de guerre.*

A MONSIEUR LE DOCTEUR MOREAU

*Ancien chef de clinique d'oto-rhino-laryngologie à la Faculté,
Chevalier de la Légion d'honneur,
Croix de guerre.*

A MONSIEUR LE DOCTEUR LEDUC

*Oto-rhino-laryngologiste,
Croix de guerre.*

A MONSIEUR LE DOCTEUR DESPONS

*Oto-rhino-laryngologiste des hôpitaux,
Médaille militaire,
Croix de guerre.*

Soyez assuré du plaisir que j'ai pris à
vivre à vos côtés et à profiter de votre
remarquable enseignement.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ JEANNENEY

*Chirurgien des hôpitaux,
Chirurgien adjoint du Centre régional contre le cancer,
Membre correspondant de la Société de chirurgie de Paris,
Croix de guerre.*

A MES CAMARADES
LES ASSISTANTS A LA CLINIQUE D'OTO-RHINO-
LARYNGOLOGIE

A MES CAMARADES PERUVIENS

A MES AMIS

A MON MAITRE ET PRESIDENT DE THESE

MONSIEUR LE PROFESSEUR G. PORTMANN

*Professeur de clinique d'oto-rhino-laryngologie
à la Faculté de médecine et de pharmacie de Bordeaux,
Médecin principal de la Marine (C. R.),
Officier de la Légion d'honneur,
Croix de guerre,
Officier de Saint-Sava (Serbie),
Chevalier de l'Ordre de Charles III (Espagne).*

Vous avez bien voulu m'accueillir comme assistant dans votre service. Aujourd'hui vous me faites l'honneur de présider ma thèse. Je vous en remercie infiniment.

Pendant deux ans, j'ai pu enrichir mon esprit de vos brillantes et profitables leçons. Permettez-moi de vous redire ici toute l'admiration profonde que j'ai pu concevoir pour votre si vivant enseignement et toute la reconnaissance qui emplit mon cœur au souvenir des conseils et de l'aide que vous m'avez si généreusement dispensés.

Ce n'est pas sans regret que je vous quitte, mon cher Maître, mais votre souvenir restera toujours aussi vif dans mon esprit.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DE LA

RÉFLECTIVITÉ VESTIBULAIRE

APRÈS LA LIGATURE DES ARTÈRES VERTÉBRALES

INTRODUCTION

Un maître éminent se plaisait un jour à écrire à un confrère qu'avec des spasmes et des embolies, petites ou grosses, on pouvait tout expliquer, et il ajoutait, non moins ironiquement, que le sympathique étant à la mode chacun se hâtait d'en profiter.

Sans vouloir être entraîné par le courant de cette mode, d'ailleurs bien sympathique, nous croyons, cependant, que l'absence des modifications au niveau du labyrinthe par l'arrêt mécanique du courant circulatoire des gros troncs artériels au niveau de la région cervicale nous induisent à faire intervenir le grand sympathique comme agent de premier ordre dans un grand nombre de troubles vaso-moteurs au niveau du labyrinthe.

En effet, la clinique nous montre chaque jour les heureux effets des médications organo-végétatives, dans certains troubles labyrinthiques. De même, certaines données expérimentales comme la sympathicectomie apportent, dans une certaine mesure, une preuve en faveur de la théorie sympathique.

L'étude que nous allons exposer va comprendre la ligature des artères vertébrales au niveau de la région cervicale inférieure et, ainsi que l'étude de certaines substances pharmacodynamiques, leur retentissement sur le labyrinthe vestibulaire.

Pour mieux comprendre, dans l'étude de l'irrigation labyrinthique, la part qui correspond aux artères carotides primitives et aux artères vertébrales, nous ferons précéder notre étude d'un petit rappel anatomique. Dans un autre chapitre, nous étudierons les différents systèmes sympathiques périvasculaires cervicaux. Puis, enfin, nous étudierons nos différentes expériences pratiquées sur l'animal, soit qu'elles portent sur les ligatures des artères, soit sur des substances pharmacodynamiques.

CHAPITRE PREMIER

RAPPEL ANATOMO-PHYSIOLOGIQUE DU SYSTEME CIRCULATOIRE AURICULAIRE

Oreille externe.

LE PAVILLON DE L'OREILLE. — Dans la moitié antérieure de sa face externe, il est irrigué par les artères *auriculaires antérieures*, branches de la temporale superficielle, tandis que la moitié postérieure et toute la face interne sont irriguées par trois ou quatre branches tributaires de l'*auriculaire postérieure*.

Auriculaires antérieures et auriculaires postérieures sont en même temps branches de l'artère carotide externe.

a) *Les artères auriculaires antérieures* sont ordinairement au nombre de trois. La branche inférieure se ramifie sur la moitié antérieure du lobule et sur le tragus. La branche moyenne va irriguer la conque et la portion ascendante de l'hélix. La branche supérieure, enfin, irrigue la moitié supérieure de la portion ascendante de l'hélix et le sommet du pavillon.

b) *Les artères auriculaires postérieures*. — Au nombre de trois ou quatre, elles se séparent du tronc de l'auriculaire postérieure, les unes au-dessus, les autres au-dessous du muscle du même nom, et se jettent sur la face interne du pavillon en se ramifiant depuis la partie adhérente jusqu'à son bord libre. La plus grande partie de ces branches se terminent sur la face interne.

Quelques fines branches, appelées par Testut *branches courbantes*, suivent le bord libre du pavillon et vont se terminer sur une grande partie de l'hélix.

Existente, enfin, d'autres branches appelées *branches perforantes*, et parmi lesquelles nous devons en considérer trois principales, qui, en traversant de dedans en dehors la lame cartilagineuse, vont irriguer la moitié postérieure de la partie externe du pavillon. Ces branches débouchent : l'inférieure, entre l'antitragus et la queue de l'hélix; la moyenne, dans la partie supérieure de la conque; la supérieure, dans la fossette naviculaire de l'anthélix.

La circulation veineuse ou de retour se fait par les veines auriculaires antérieures, qui se jettent dans la veine temporale superficielle et de là dans la jugulaire externe, et par les veines auriculaires postérieures, qui se jettent, soit, en avant, dans la jugulaire externe, soit, en arrière, dans la veine mastoïdienne et par son intermédiaire au sinus latéral.

CONDUIT AUDITIF EXTERNE. — Dans sa partie externe ou cartilagineuse, il est irrigué comme le pavillon par la temporale superficielle et l'auriculaire postérieure. Par contre, dans sa partie interne ou osseuse, il est tributaire de l'artère tympanique ou auriculaire profonde, branche de la maxillaire interne.

La circulation veineuse se fait, dans la partie postérieure, vers la veine jugulaire externe et, dans la portion antérieure, en partie vers la veine maxillaire interne, en partie dans le plexus veineux ptérygoïdien.

Oreille moyenne.

CAISSE DU TYMPAN. — Les artères destinées à la nutrition de la caisse du tympan et de son contenu sont de provenances très diverses.

De l'artère stylo-mastoïdienne, branche de l'auriculaire postérieure ou de l'occipitale, qui par le trou stylo-mastoïdien et l'aqueduc de Fallope arrive dans la caisse, irrigué le

muscle de l'étrier et une partie de la fenêtre ovale, ainsi que la partie postérieure de la membrane tympanique.

De l'artère tympanique, branche de l'artère maxillaire interne, qui arrive dans la cavité crânienne par le trou petit rond. Dès son arrivée dans cette cavité, elle envoie une branche au muscle du marteau; puis une deuxième branche en passant par l'hiatus de Fallope, enfin, va s'anastomoser avec l'artère stylo-mastoïdienne au niveau de l'aqueduc de Fallope.

Les parois supérieures et internes de la caisse sont irriguées par des fines branches qui pénètrent par la fissure pétro-squameuse.

Le promontoire et le plancher sont irrigués par une branche de l'artère pharyngienne qui pénètre dans la caisse avec le nerf de Jacobson.

De la carotico-tympanique qui se détache de la carotide interne au moment où elle décrit son premier coude dans le canal carotidien; satellite du nerf carotico-tympanique, elle pénètre dans la caisse et en irrigue la paroi antérieure et le plancher.

Les veines vont se jeter dans les plexus ptérygoïdien et pharyngien, les veines méningées moyennes, le sinus pétreux supérieur, le golfe de la jugulaire, les veines péricarotidiennes.

Oreille interne.

L'oreille interne est presque exclusivement sous la dépendance d'un seul et principal vaisseau : *l'artère auditive interne*, qui irrigue le labyrinthe membraneux.

Le labyrinthe osseux et son périoste sont sous la dépendance des artères accessoires.

ARTÈRE AUDITIVE INTERNE. — Branche du tronc basilaire, elle arrive et chemine dans le conduit auditif externe avec le nerf auditif et l'intermédiaire de Wrisberg. Dans le fond du conduit, elle se divise en deux branches :

1° Branche vestibulaire;

2° Branche cochléaire.

1° *Branche vestibulaire.* — Elle pénètre dans le vestibule, suit le même trajet que le nerf vestibulaire et se termine en partie au saccule et à l'utricule, et en partie aux extrémités ampullaires des canaux semi-circulaires supérieur et externe.

2° *Branche cochléaire.* — Elle se divise presque aussitôt en deux branches secondaires :

a) Branche vestibulo-cochléenne;

b) Branche cochléenne proprement dite.

a) *Branche vestibulo-cochléenne.* — Elle pénètre dans le vestibule et fournit des rameaux pour le saccule, l'utricule et canaux semi-circulaires postérieur et externe, ainsi que quelques rameaux pour la partie initiale du limaçon membraneux.

D'après Huschke, chaque canal semi-circulaire recevrait deux rameaux : l'un qui l'aborde par son extrémité ampullaire et l'autre par son extrémité non ampullaire.

b) *Branche cochléenne proprement dite.* — Elle se porte vers la base du limaçon et s'y divise en 13 à 20 rameaux qui pénètrent dans la columelle en suivant les rameaux du nerf cochléaire et se dirige vers la lame spiroïde, en se divisant en ramuscles antérieurs, moyens et postérieurs.

Certains rameaux satellites des filets nerveux vont jusqu'à l'organe de Corti.

Par ce rapide rappel anatomique sur la circulation auriculaire, nous constatons qu'il y a une indépendance entre la circulation de l'oreille externe et moyenne et celle de l'oreille interne; en effet, cette dernière est irriguée par une seule artère, l'auditive interne, dont les branches sont terminales et constituent un plexus vasculaire très riche, surtout au niveau de la columelle.

CHAPITRE II

L'ARTERE VERTEBRALE DANS SON RAPPORT AVEC LA CIRCULATION LABYRINTHIQUE

Comme nous l'avons vu, dans le chapitre antérieur, la richesse vasculaire du labyrinthe membraneux dépend exclusivement d'une seule artère, l'artère auditive interne; cette artère provient directement du tronc basilaire, et celui-ci n'est autre chose que la continuation des artères vertébrales. Ces gros troncs vasculaires proviennent soit de la sous-clavière, soit directement de la crosse de l'aorte, et conduisent ainsi, presque dans sa totalité, l'ondée sanguine envoyée par le cœur, laquelle, en passant par le tronc basilaire et l'artère auditive interne, va intéresser directement le labyrinthe.

La circulation labyrinthique est également tributaire de l'artère carotide interne, mais l'ondée sanguine provenant de celle-ci est moins importante; en effet, le labyrinthe n'est en rapport avec la carotide interne que par la récurrente postérieure, à direction et calibre différents de ceux du tronc basilaire.

Nous allons décrire, maintenant, l'artère vertébrale et le tronc basilaire. Nous décrirons, ensuite, les différentes voies d'accès préconisées pour la ligature de l'artère vertébrale.

L'artère vertébrale.

\ Elle constitue avec la thyroïdienne inférieure, l'une des deux branches ascendantes de l'artère sous-clavière. Née de la première portion de cette artère, elle remonte verticalement et se

place devant la septième vertèbre cervicale entre le long du cou, et le scalène antérieur. Elle s'engage ensuite, avec la veine et le nerf du même nom, dans le trou de l'apophyse transverse de la sixième cervicale et se dirige vers le crâne en traversant successivement tous les trous des apophyses transverses des autres vertèbres cervicales situées au-dessus. A sa sortie de l'axis, se dirige vers le trou de l'apophyse transverse de l'atlas, en décrivant une première courbe verticale à concavité dirigée en dedans.

En sortant de ce dernier trou, l'artère vertébrale contourne de dehors en dedans la partie postérieure des masses latérales de l'atlas et décrit autour d'elles une deuxième courbe horizontale et concave en avant. Elle pénètre ensuite dans le crâne par le trou occipital, et, en traversant la dure-mère, contourne obliquement la partie antéro-latérale du bulbe, et se réunit sur la ligne médiane avec son homonyme du côté opposé, pour constituer ainsi, le tronc basilaire.

Le tronc basilaire, impair et médian, se porte d'arrière en avant et de bas en haut, entre la surface basilaire et la protubérance, et arrivé au niveau du bord antérieur de cette dernière, se partage en deux branches terminales : la cérébrale postérieure droite et la cérébrale postérieure gauche.

L'artère vertébrale dans son trajet fournit des branches collatérales dans ses différentes portions : cervicale, intracrânienne et au niveau du tronc basilaire. Elle se divise à la fin de son trajet en deux branches terminales : la cérébrale postérieure gauche, et la cérébrale postérieure droite.

1° BRANCHES COLLATÉRALES NAISSANT DE LA PORTION CERVICALE. — Ce sont des rameaux spinaux et des rameaux musculaires. Les premiers pénètrent par les trous de conjugaison, et sont destinés, au rachis, à la moelle et à ses enveloppes.

Les seconds, très grêles, sont destinés aux muscles prévertébraux, les intertransversaires, les droits et obliques postérieurs de la tête, les deux complexus.

2° BRANCHES COLLATÉRALES NAISSANT DE LA PORTION INTRACRANIENNE. — Elles sont au nombre de quatre : a) méningée postérieure; b) spinale postérieure; c) spinale antérieure; d) la cérébelleuse inférieure et postérieure.

a) *Méningée postérieure*. — Est destinée à la portion de la dure-mère qui revêt les fosses occipitales inférieures.

b) *Spinale postérieure*. — Naît au niveau de la partie latérale du bulbe, après avoir fourni un petit rameau ascendant, destiné au quatrième ventricule, descend verticalement sur le côté du sillon postérieur de la moelle cervicale à laquelle elle est destinée.

c) *La spinale antérieure*. — Destinée également à la moelle cervicale, elle naît un peu au-dessus de la précédente.

d) *La cérébelleuse inférieure et postérieure*. — Naît un peu au-dessus de la spinale postérieure, et quelquefois avec un tronc commun avec celle-ci; se dirige obliquement en dehors et en arrière et passe parfois entre les fibres radiculaires du grand hypoglosse, contourne le corps restiforme et se divise en deux rameaux : un rameau interne, qui se distribue au lobe médian du cervelet; un rameau externe, qui couvre de ses ramifications la partie inférieure et postérieure du lobe latéral.

3° BRANCHES COLLATÉRALES NAISSANT DU TRONC BASILAIRE. — Celles-ci sont : « a) les branches protubérantielles; b) l'artère auditive interne; c) la cérébelleuse antérieure et inférieure; d) la cérébelleuse supérieure.

a) *Les branches protubérantielles*. — Très grêles, elles sont destinées à la protubérance annulaire.

b) *L'artère auditive interne*. — C'est celle qui nous occupe en particulier; c'est une artériole qui s'engage avec le nerf acoustique dans le conduit auditif interne et vient se terminer dans les différentes parties constituantes du vestibule et du limaçon.

c) *L'artère cérébelleuse inférieure et antérieure.* — Naît ordinairement de la partie moyenne du tronc basilaire, elle se distribue à la partie antérieure et inférieure du cervelet.

d) *L'artère cérébelleuse supérieure.* — En se détachant de l'extrémité antérieure du tronc basilaire, elle contourne le pédoncule cérébral, longe le bord supérieur de la protubérance et se ramifie sur la face supérieure du cervelet.

4° BRANCHES TERMINALES. — Le tronc basilaire se bifurque, à son extrémité antérieure, en cérébrale postérieure gauche et cérébrale postérieure droite.

Les deux artères cérébrales postérieures contournent, chacune de son côté, le pédoncule cérébral, en décrivant une courbe régulière à concavité dirigée en arrière. Parallèle dans son trajet à celui de la cérébelleuse supérieure, elle est séparée de celle-ci, au niveau du bord interne du pédoncule, par le nerf moteur oculaire commun.

Dès son origine, l'artère cérébrale postérieure fournit un groupe de ramuscules qui pénètrent dans les trous de l'espace perforé postérieur ou espace interpédonculaire. Un peu plus loin elle reçoit la communicante postérieure, branche de la carotide interne. Puis elle fournit la choroïdienne postérieure, qui gagne les tubercles quadrijumeaux, pour se distribuer là à la glande pinéale et à la toile choroïdienne. Puis elle s'étale en nombreuses ramifications.

Du rôle important joué par l'artère vertébrale sur la circulation de l'encéphale.

L'artère vertébrale joue un rôle important dans la circulation de l'encéphale, auquel elle est destinée. On a signalé des embolies consécutives, le plus souvent, à une maladie du cœur.

M. Proust en a observé un cas remarquable, en 1870, sur une femme âgée de 68 ans. Il y avait obstruction de la vertébrale gauche. (Le côté gauche a été plus souvent noté que

le côté droit, cela tiendrait, d'après le Docteur Huret, à ce que *la vertébrale gauche, qui est un peu plus volumineuse que la droite*, naît de la portion verticale de la sous-clavière, qu'elle semble prolonger, tandis que la vertébrale droite, se détachant du sommet de la courbe que décrit l'artère, reçoit moins directement l'ondée sanguine.

Les points où l'artère vertébrale peut être blessée.

L'artère vertébrale peut être blessée dans la région sus-claviculaire, même dans le canal ostéo-musculaire que lui fournissent les apophyses transverses, ainsi que Maisonneuve en a publié un curieux exemple. Le diagnostic sera toujours impossible.

Quoique très profondément située, l'artère vertébrale est susceptible d'être blessée dans son passage à *travers le triangle sous-occipital*; Denonvilliers en rappelle cinq exemples.

La profondeur de ce vaisseau étant connue, on conçoit la gravité de ses blessures, et la difficulté de se rendre maître de l'hémorragie.

Les variétés anatomiques de l'artère vertébrale.

L'artère vertébrale est sujette à des variétés anatomiques qui portent sur son origine, sur son calibre, sur son trajet et sur sa distribution.

Quant à son origine. — L'artère vertébrale peut naître, suivant les cas, de la carotide primitive, de la thyroïdienne inférieure, du tronc brachio-céphalique, on l'a vue même naître de l'aorte. Elle peut prendre son origine par trois branches provenant : l'une de la sous-clavière, la seconde de la thyroïdienne inférieure et la troisième du tronc brachio-céphalique ou de l'aorte. Parfois, ces trois branches peuvent venir de la sous-clavière.

Quant à son calibre. — Les deux artères peuvent être inégales; généralement, c'est la gauche la plus développée (V. plus haut).

Au point de vue de leur trajet. — Il peut passer normalement par le trou de l'apophyse transverse de la 7^e cervicale. On l'a vu s'engager au niveau de la 5^e, de la 4^e, de la 3^e et même de la 2^e vertèbre cervicale.

Quant à leur distribution. — Le nombre de ces branches collatérales peut être augmenté ou diminué. Ainsi on a noté l'absence de la cérébelleuse inférieure et postérieure, de la cérébelleuse inférieure et antérieure, de la spinale antérieure gauche, de l'une des artères postérieures et même de la cérébrale postérieure.

Quand l'une de ces branches fait défaut, la circulation correspondante se fait par des branches fournies par les vaisseaux voisins.

Le tronc basilaire. — Batujeff (1889) l'a vu naître de la carotide interne. On a constaté même son absence, et, dans ce cas, les artères vertébrales étaient séparées l'une de l'autre à ce niveau.

Le sympathique périartériel de l'artère vertébrale.

Le plexus sympathique de l'artère vertébrale provient du nerf vertébral, celui-ci naît par deux ou trois racines au niveau du ganglion cervical inférieur et quelquefois du ganglion cervical moyen. L'ensemble de ses racines vont constituer deux troncs nerveux : un antérieur, et l'autre postérieur.

Le premier remonte tout le long de la face antérieure de l'artère vertébrale. Le second, au contraire, beaucoup plus gros, suit sa face postéro-externe. L'un et l'autre accompagnent cette artère jusque dans le crâne.

Tronc antérieur et tronc postérieur s'envoient mutuellement des anastomoses, et forment un plexus tout le long de l'artère vertébrale, en formant ainsi, le sympathique périartériel. Ce plexus est de plus en plus resserré à mesure qu'on se rapproche de son extrémité supérieure.

De petits filets se détachent du nerf vertébral et pénètrent entre les muscles intertransversaux pour former la racine sympathique du nerf sino-vertébral dont la racine cérébro-spinale naît dans le nerf rachidien.

Sur le tronc basilaire, nous trouvons également le plexus sympathique lequel chemine aussi sur ses nombreuses branches collatérales et, en se répandant sur la base du cerveau, innerve richement les méninges et le plexus choroïdien et s'avance même jusqu'au nerf optique.

En ce qui concerne la substance cérébrale, et, selon Stöhr, dans des conditions déterminées, « *les nerfs accompagnent les capillaires sur un parcours assez bref jusqu'à la substance cérébrale.* »

» *Les nerfs des vaisseaux de la pie-mère dérivent sans aucun doute du plexus carotidien et vertébral.* »

Cette même origine doit être sans doute celle du plexus de l'artère auditive interne.

Les voies d'accès préconisées pour la ligature de l'artère vertébrale.

La plus classique est celle décrite par Farabeuf. Suivons cet auteur : « Pour trouver l'artère vertébrale, on a conseillé d'aller à la recherche de l'excellent point de repère de Chassaignac, le tubercule de la sixième vertèbre cervicale, par une incision analogue à celle que l'on fait pour lier l'origine de la carotide primitive; de disséquer d'abord la face profonde du muscle sterno-mastoïdien à récliner en dehors; de rejeter ensuite en dedans le paquet vasculo-nerveux (jugulaire, carotide, pneumogastrique avec le corps thyroïde); enfin, de glisser devant le scalène antérieur pour chercher dans le profond interstice qui le sépare du muscle long du cou et que le doigt sent facilement, en ménageant la veine satellite homonyme, si faire se peut, car elle est en dehors et en avant de l'artère..... »

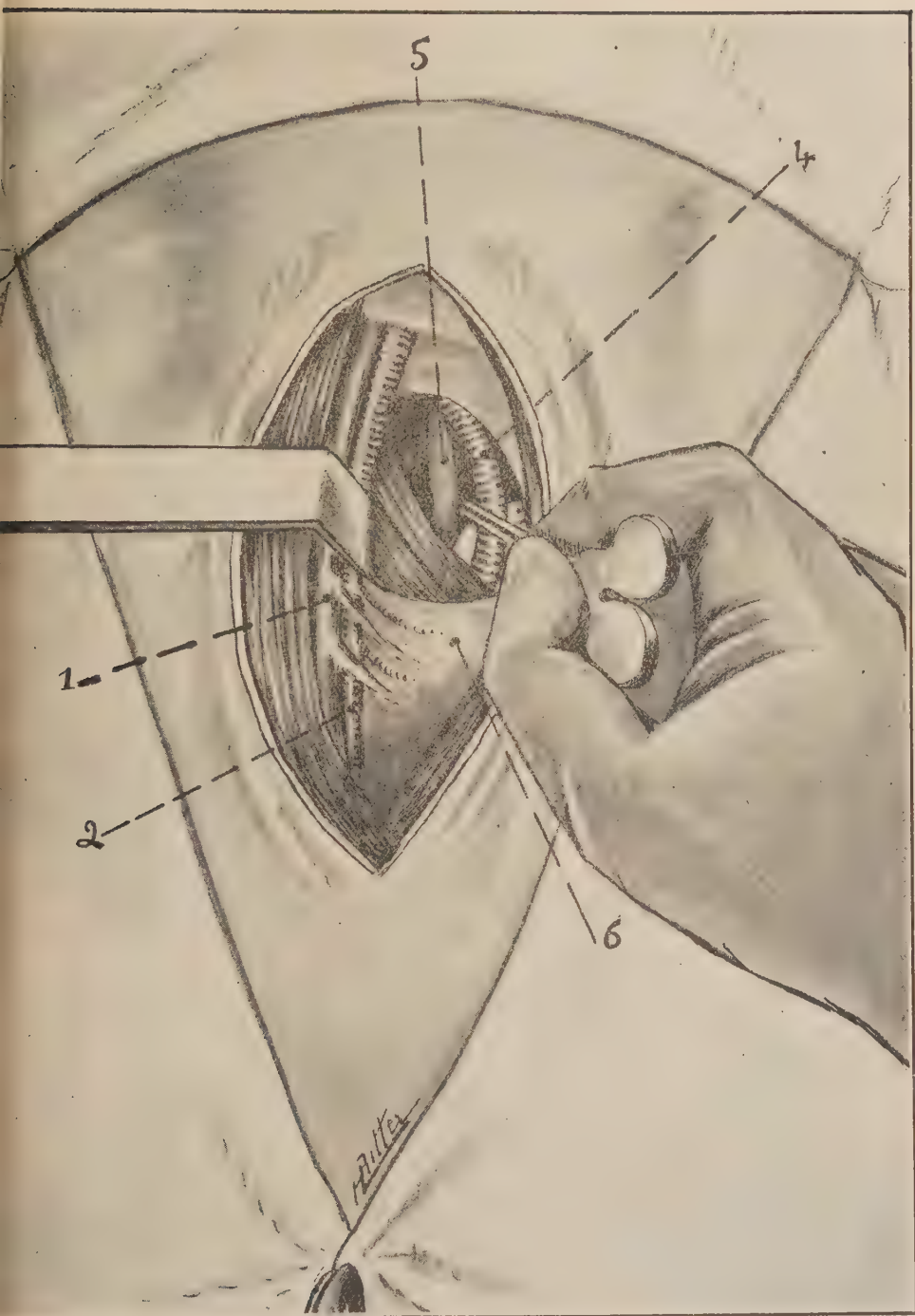
Voie d'accès employée chez nos animaux.

Vu l'extrême facilité de déplacement de la peau du chien, nous avons pratiqué une seule ligne d'incision pour atteindre les deux artères vertébrales.

TECHNIQUE. — Incision médiane de 10 centimètres de longueur, immédiatement au-dessus la fourchette sternale.

Récliner un peu la peau du côté à opérer, en débridant les muscles sous-hyôidiens, et aller à la recherche du sterno-cléido-mastoïdien qu'on rabat en dehors avec l'écarteur de Farabeuf. On tombe ainsi facilement sur le paquet vasculo-nerveux (jugulaire interne, carotide primitive, pneumogastrique) qu'on récline en dedans.

Recherche du principal point de repère du tuberculé de Chassaignac. Débrider les aponevroses et tissu adipeux immédiatement au-dessous de ce tubercule. L'artère se présente à une profondeur assez appréciable, de 2 à 3 millimètres de calibre. Une fois celle-ci débridée, on peut la suivre facilement accompagnée de la veine vertébrale, qui est placée en arrière jusqu'à son entrée dans le canal vertébral.



CHIEN EN DECUBITUS DORSAL (TÊTE EN BAS).

1. Jugulaire interne. — 2. Carotide primitive. — 3. Plexus nerveux. — 4. Artère vertébrale.
5. Veine vertébrale. — 6. Aponévrose.

CHAPITRE III

RECHERCHES SUR LE SYMPATHIQUE AURICULAIRE DANS SES RELATIONS AVEC L'APPAREIL VESTIBULAIRE

Dans son rapport très documenté au dernier Congrès d'oto-ophtalmologie de Marseille, sur « les spasmes vasculaires en otologie », le Professeur Portmann a attiré l'attention sur la sensibilité toute particulière du labyrinthe aux réactions vasomotrices.

Comme nous l'avons vu dans notre rappel anatomique, le labyrinthe est irrigué par une seule artère, l'auditive interne, dont les branches sont terminales.

Le Professeur Portmann a insisté à plusieurs reprises sur la richesse de cette vascularisation, au niveau de la columelle, « véritable éponge osseuse vasculaire et nerveuse », et au niveau des canaux demi-circulaires, le long de leur concavité et sur les crêtes.

Cette richesse dans l'irrigation de l'oreille interne doit être considérée comme un des points essentiels pour l'étude de la réflectivité vestibulaire.

Passons en revue les différentes expériences faites : 1° sur le sympathique cervical; 2° sur le sympathique péricarotidien (carotide primitive, carotide interne). Nous ferons ensuite un aperçu sur la ligature et la sympathiectomie de l'artère vertébrale, point essentiel de notre thèse.

§ I. — ACTION SUR LE SYMPATHIQUE CERVICAL.

Lannois et Gaillard, par section de sympathique cervical avec arrachement du ganglion cervical supérieur, ont obtenu dans la production de nystagmus calorique, des modifications

sensibles, se traduisant par un retard dans la production des mouvements nystagmiques, ainsi qu'une diminution de leur durée. Donc, hypo-excitabilité vestibulaire. Cependant, ces modifications n'ont toujours été que temporaires.

Plus tard, Terracol a montré que la section de sympathique cervical chez l'homme, provoquait un nystagmus spontané caractéristique, battant du côté opposé à la section.

L'injection d'adrénaline, au niveau du ganglion cervical supérieur, provoque une hypoexcitabilité marquée du côté opéré, mais sans nystagmus spontané.

Ces expériences, positives chez l'homme, ont toujours été négatives chez l'animal, comme l'ont montré Kubo (1906), Fisher (1921), et plus tard, Kleyn et Versteegh. Ces auteurs, après section et excitation du sympathique cervical chez le lapin, n'ont jamais obtenu de réponse nystagmique aux épreuves caloriques de Barany.

§ 2. — ACTION SUR LE SYMPATHIQUE PÉRICAROTIDIEN.

Les sympathicectomies, pratiquées chez l'homme par Portmann et Terracol au niveau de la carotide primitive ou de la carotide interne, ont toujours provoqué une hypoexcitabilité labyrinthique marquée du côté opéré, et un nystagmus vif battant du côté opposé, ainsi qu'une augmentation de l'audition. Le tout disparaissant en quelques jours.

§ III. — ACTION SIMULTANÉE PORTANT SUR LES DEUX SYMPATHIQUES.

Terracol n'obtient aucune modification labyrinthique en pratiquant chez le même malade la sympathicectomie de la carotide interne et la section de ganglion cervical supérieur.

§ IV. — ACTION SIMULTANÉE PORTANT SUR LA SYMPATHICECTOMIE ET LA LIGATURE DES ARTÈRES CAROTIDES PRIMITIVES.

Au cours de l'année 1928, nous avons eu la bonne fortune d'assister à une opération pratiquée chez une vieille femme de

76 ans atteinte de vertiges depuis douze ans. Ces vertiges étaient devenus intolérables, au point de rendre tout travail impossible. Sur la demande de la malade, le Professeur Portmann pratique chez elle la sympathicectomie de l'artère carotide primitive droite, le 19 janvier 1928.

Les suites opératoires montrèrent une hypoexcitabilité vestibulaire appréciable aux épreuves caloriques.

Le 13 février 1928, on pratique la sympathicectomie du côté gauche, mais une fois celle-ci terminée, l'artère se déchire brusquement, les parois du vaisseau étant excèsivement scléreuses, on fut obligé de faire une ligature au niveau de la base du cou et une autre à 10 centimètres plus haut.

Au cours des suites opératoires, on ne constata aucune modification vestibulaire consécutive à cette ligature.

CONCLUSIONS.

De ces différentes expériences effectuées chez l'homme sur le sympathique cervical ou sur le sympathique péricarotidien, dérivent les conclusions suivantes :

- 1° *L'action vaso-motrice du sympathique péricarotidien et du sympathique cervical sur le labyrinthe vestibulaire est manifeste.*
 - 2° *La section du sympathique péricarotidien ou la section du sympathique cervical entraîne une hypoexcitabilité vestibulaire très marquée.*
 - 3° *La ligature de l'artère carotide primitive est sans action apparente sur l'appareil vestibulaire.*
-

CHAPITRE IV

LES EPREUVES PHARMACODYNAMIQUES ET LEURS ACTIONS SUR LE SYSTEME VAGO-SYMPATHIQUE

Eppinger et Hess, depuis 1909, ont ajouté aux différents examens cliniques les épreuves pharmacodynamiques à l'adrénaline, à l'atropine, à la pilocarpine, en déterminant par ces épreuves un antagonisme fondamental entre deux systèmes anatomo-physiologiques de centres et de nerfs. D'une part, le grand sympathique avec sa chaîne ganglionnaire, ses plexus et ses origines médullaires, et, d'autre part, le parasympathique, moins bien défini, avec le nerf pneumogastrique qui constitue sa pièce maîtresse.

Le sympathique et le parasympathique, distincts par leurs origines, mélangeraient cependant leurs filets efférents dans les plexus, où ni l'anatomiste, ni même l'histologiste, ne sauraient les distinguer. Les viscères recevraient aussi, en même temps, ces filets terminaux, et chacun se trouverait ainsi posséder une double innervation.

A cette dualité anatomique correspondrait un antagonisme physiologique d'actions excitatrices et inhibitrices, agissant suivant la comparaison classique du cavalier qui se sert de l'éperon ou des rênes, selon qu'il veut accélérer ou ralentir l'allure. Les faits expérimentaux ont donné leur confirmation à la théorie : l'excitation du sympathique cervical dilate la pupille, celle du moteur oculaire la fait contracter; l'excitation du même sympathique accélère le cœur, tandis que l'excitation du vague le ralentit. Inversement, pour l'estomac, c'est le vague qui est l'excitateur et le sympathique l'inhibiteur.

Par les différentes épreuves pharmacodynamiques, on est arrivé à caractériser deux catégories d'individus : les uns vagotoniques, réagissant fortement à la pilocarpine, peu ou pas du tout à l'adrénaline et présentant un réflexe oculo-cardiaque augmenté dans son sens normal.

Les autres, sympathicotoniques, réagissant fortement à l'adrénaline, peu ou pas à la pilocarpine, et présentant un réflexe oculo-cardiaque faible dans le sens du ralentissement, nul ou même inversé, c'est-à-dire se traduisant par l'accélération.

Il y a une autre groupe d'individus, intermédiaires pour ainsi dire à ces deux types d'anormaux, et dont la majorité resterait neutre aux épreuves pharmacodynamiques et biologiques, caractérisé par un équilibre des deux systèmes antagonistes.

Ajoutons que cet antagonisme physiologique si séduisant, entre le système sympathique et parasympathique, ne correspond pas aux données expérimentales : en effet, la conception du système parasympathique est encore, au moins en grande partie, artificielle. La pilocarpine qui ralentit le cœur, excite au même temps les sécrétions et c'est fort douteux que les nerfs glandulaires appartiennent au même système ralentisseur du cœur.

M. Vernet refuse d'admettre l'antagonisme du vague et du sympathique. « Il faut délibérément, dit-il, les rayer de la nomenclature médicale. » Nous en arrivons à cette conclusion « qu'il n'y a, en définitive, en pathologie organique, ni vagotonie, ni sympathicotonie à caractères fixes, mais au sens plus général et plus juste de Sicard, des dystonies ».

Toutefois, cette dystonie végétative peut être, chez les uns à prédominance vagotonique, chez les autres à prédominance sympathicotonique. Et chez certains sujets « l'hypertonie prédomine sur le sympathique au niveau d'un organe, et sur le parasympathique au niveau d'un autre organe. Il en résulte une instabilité de l'innervation viscérale particulièrement troublante » (Harvier et Chabrun).

SUBSTANCES GÉNÉRALEMENT EMPLOYÉES POUR INTERROGER LE SYSTÈME NEURO-VEGÉTATIF

D'après la classification d'Harvier, on peut les diviser en quatre groupes principaux :

I. — Excitants du sympathique :

Adrénaline.

II. — Inhibiteurs du sympathique :

Ergotine;

Nitrites.

III. — Excitants du parasympathique :

Esérine;

Pilocarpine.

IV. — Inhibiteurs du parasympathique :

Atropine;

Bellafoline.

I. — EXCITANTS DU SYMPATHIQUE.

Adrénaline. — Excite le sympathique, dilate la pupille, accélère le cœur, élève la pression artérielle, fait contracter les vaisseaux, produit de la polyurie et la glycosurie, augmente l'excitabilité réflexe.

Chez le sujet normal. — L'adrénaline donne peu de réactions. Vers la quatrième minute, la tension peut augmenter, le pouls s'accélère de 8 à 12 pulsations à la minute, la glycosurie peut faire défaut.

Chez le sujet sympathicotonique. — Glycosurie supérieure à 5 grammes, polyurie, le pouls s'élève d'un tiers.

Chez les hyperthyroïdiens. — Par injection de 1/2 milligrammes : tachycardie, plus de 40 pulsations supplémentaires pendant plus d'une heure. La tension augmente de 3 à 4 cm. La glycosurie augmente. Vaso-constriction marquée.

L'adrénaline est une substance amphotrope à prédominance sympathique : à petites doses, elle n'excite que le vague

(provoquant une vaso-dilatation abdominale avec hypotension périphérique et le ralentissement du cœur), tandis qu'à doses plus fortes, elle excite les deux groupes antagonistes, mais surtout le sympathique. L'injection intraveineuse d'adrénaline permet l'exploration de tout le système végétatif. Son action sympathique prédomine chez les sympathicotoniques; son action vagale prédomine chez les vagotoniques.

II. — INHIBITEURS DU SYMPATHIQUE.

Ergotine. — Considérée comme inhibitrice du sympathique par Maier, de Zurich, elle a donné dans certains états sympathicotoniques (maladie de Basedow) un excellent résultat thérapeutique. L'ergotine produit toujours un abaissement du métabolisme basal.

Nitrites. — Ils produisent vraisemblablement, par inhibition du sympathique, une action hypotensive et vaso-dilatatrice marquée, soit qu'on l'emploie en inhalations (nitrite d'amy-le), en injection (nitrite de soude à la dose de 0 gr. 50 par jour, ou de 0 gr. 08 à 0 gr. 10 en injection sous-cutanée), soit en dragées ou en solution par III à IV gouttes (trinitine) de la solution au centième.

EPREUVE DU NITRITE D'AMYLE. — Par l'inhalation de V gouttes de nitrite d'amy-le, on obtient une vaso-dilatation importante, de l'hypotension et l'accélération du pouls.

Il n'agit par influence active ni sur le sympathique ni sur le parasympathique. Cependant, chez les sympathicotoniques, il produit une accélération intense du pouls. Une hypotension rapide et marquée suivie d'une phase d'hypertension.

Chez les vagotoniques : accélération du pouls et chute de la tension, mais la réaction hypertensive n'existe pas.

III. — EXCITANTS DU PARASYMPATHIQUE.

Esérine. — C'est un excitant du vague comme la pilocarpine. C'est le médicament de choix des sympathicotoniques.

Active la sécrétion pancréatique, salivaire et sudorale et augmente les contractions intestinales. Ralentit le cœur.

CHEZ LES SYMPATHICOTONIQUES. — L'injection de 1/4 de milligramme de bromhydrate d'ésérine ne produit ni ralentissement du pouls ni élévation appréciable de la tension artérielle.

A doses plus élevées (au-dessus de 3/4 de milligramme), excite d'abord le sympathique, puis provoque l'hypertonie parasympathique.

Pilocarpine. — Excitant du parasympathique, a une action opposée à celle de l'adrénaline. Ralentit le cœur, augmente les sécrétions (sudorales, salivaires, etc.), déclanche le péristaltisme intestinal.

CHEZ LE VAGO-TONIQUE. — L'injection d'un centigramme de nitrate de pilocarpine exagère notablement ces réactions.

IV. — INHIBITEURS DU PARASYMPATHIQUE.

Atropine. — A une action très marquée sur le parasympathique, son action sur le sympathique est négligeable. C'est par conséquent, l'épreuve la plus fidèle pour l'exploration du tonus végétatif. L'atropine paralyse le pneumogastrique, accélère le cœur, dilate la pupille, tarit les sécrétions.

L'épreuve est dite positive quand l'accélération du pouls dépasse 20 pulsations à la minute; négative, si inférieure à 10. En cas de résultat négatif, on peut renouveler l'épreuve les jours suivants en injectant deux centimètres cubes de la même solution, soit deux milligrammes.

Bellafoline. — Paraît être un inhibiteur particulièrement actif du parasympathique, est un alcaloïde naturel de la belladone.

V. — LES TESTS BIOLOGIQUES.

Citons seulement par mémoire l'action des produits de sécrétion endocrinienne sur le système neuro-végétatif.

Adrénaline. — Nous avons déjà vu qu'elle peut servir à déterminer le degré d'excitabilité du sympathique.

Epreuve de l'hypophyse. — Cette épreuve semble caractéristique du basedowisme.

II. Claude et Porak ont attiré l'attention sur les résultats qu'on pouvait attendre de cette épreuve.

Excitant du sympathique, exerce également une action quoique masquée sur le vague, cependant cette dernière action devient très apparente chez les hyperthyroïdiens.

L'épreuve est calquée sur celle de l'adrénaline et comporte l'injection sous-cutanée d'extrait de lobe postérieur d'hypophyse à la dose de 0 gr. 05 à 0 gr. 15.

Tableau résumant l'action végétative des substances pharmacodynamiques.

RÉACTIONS	PILOCARPINE	ADRENALINE	ATROPINE
Cardiaques.....	Bradycardie. Instabilité. Arythmie. Baisse de la tension artérielle.	Douleurs précordiales. Tachycardie. Elevation de la tension artérielle.	Tachycardie.
Respiratoires...	Dyspnée à type asthmatiforme.	Angoisse.	
Digestives.....	Nausées. Vomissements coliques; spasme intestinal et constipation.	Diarrhée.	Relâchement de la musculature intestinale.
Urinaires.....	Diminution de la tolérance et de la capacité vésicale.	Polyurie. Glycosurie.	
Sécrétoires.	Salivation. Sueurs.	Sécheresse de la bouche et de la peau	Sécheresse de la bouche et de la peau.
Vaso-motrices...	Sensation de chaleur. Rougeur de la face.	Sensation de froid, frissons, Tremblement, chair de poule. Pâleur de la face.	
Oculaires.....	Myosis. Larmoiement.	Pâleur de la face, Mydriase. Exophtalmie	
Psychiques.....	Tendance à la dépression. Somnolence.	Tendance à l'excitation. Agitation.	Mydriase.
Biologiques.....	Abaissement du métabolisme basal.	Élévation du métabolisme basal.	

CHAPITRE V

LA LIGATURE DES ARTERES VERTEBRALES ET LEUR ACTION SUR L'APPAREIL VESTIBULAIRE

Expérimentation chez l'animal.

Comme nous avons vu au cours du rapide aperçu sur la vaso-motricité vestibulaire (chapitre II), toutes les expériences qui ont été pratiquées ont porté sur le sympathique péricarotidien ou sur le sympathique cervical.

La ligature de l'artère vertébrale ou la section de son plexus sympathique n'ont, semble-t-il, jamais été tentées. Cependant, l'anatomie nous apprend que le labyrinthe n'est alimenté que par une seule artère, l'auditive interne.

Cette artère ayant des rapports plus intimes avec l'artère vertébrale, par intermédiaire du tronc basilaire, qu'avec l'artère carotide interne, il semble tout à fait logique d'agir de préférence sur la vertébrale lors qu'on désire obtenir quelque modification du côté du labyrinthe. C'est ce que nous avons recherché dans la série d'expériences que nous allons exposer.

Nos expériences ont été pratiquées à la clinique d'oto-rhino-laryngologie de la Faculté de médecine de Bordeaux, sur 4 chiens : A, B, C, D.

Chez le premier, nous avons pratiqué la ligature de l'artère carotide primitive.

Chez le second, la ligature de deux artères vertébrales.

Chez le troisième, nous avons lié et sectionné les deux artères vertébrales à leur entrée dans le canal formé par les apophyses transverses des vertèbres cervicales.

Chez le quatrième, nous avons fait la ligature définitive de l'artère vertébrale gauche, et les ligatures temporaires de la vertébrale droite et de la carotide primitive du même côté.

Notre plan d'étude comporte :

- I. — Examen de l'animal avant les expériences;
- II. — Épreuves pharmacodynamiques et épreuves rotatoires avant toute ligature;
- III. — Ligature : 1° de l'artère carotide primitive droite; 2° des artères vertébrales;
- IV. — Épreuves pharmacodynamiques et rotatoires après les ligatures, pour comparer les résultats avec les premiers, et voir le retentissement produit par la ligature sur le labyrinthe postérieur.

Ce plan a été suivi pour les chiens A et B. Chez les chiens C et D nous avons fait uniquement les épreuves vestibulaires et pratiqué les ligatures.

I. — EXAMEN DE L'ANIMAL AVANT LES EXPÉRIENCES.

Il comporte :

- a) L'examen du pouls cardiaque;
- b) L'examen des pupilles;
- c) Les variations de coloration des muqueuses;
- d) Le réflexe oculo-cardiaque;
- e) L'excitabilité vestibulaire.

a) *Pouls.* — L'excitation du sympathique se traduit par l'accélération des battements du cœur. L'excitation du vague, par son ralentissement.

b) *Pupilles.* — La mydriase est la conséquence de l'excitation sympathique. Le myosis, de celle du vague.

c) *Muqueuses.* — Peuvent nous servir comme témoins des troubles portant sur la circulation périphérique.

d) *Réflexe oculo-cardiaque* (R. O.-C). — Est un bon moyen d'exploration du système vago-sympathique. Il se pratique par la compression progressive des globes oculaires. On compte les pulsations cardiaques toutes les quinze secondes pendant les quarante-cinq secondes que dure la compression. Il se traduit, soit par l'accélération marquée (sympathicotonie), soit par le ralentissement (vagotonie), soit par l'absence de modification (équilibre vago-sympathique).

e) *L'excitabilité vestibulaire et mode d'excitation*. — Les épreuves rotatoires constituent un élément essentiel d'interrogation du labyrinthe postérieur, et ils furent le seul moyen d'exploration labyrinthique que nous avons employé avant et après nos ligatures. Nous nous sommes servi pour cela du fauteuil rotatoire, sur lequel nous avons fixé une cage dans laquelle le chien était placé, lui tenant la tête toujours dans la même position.

Le sens positif était celui dans lequel s'exécute les mouvements des aiguilles d'une montre. Le sens négatif s'opérait en sens inverse.

Pour obtenir une réponse nystagmique appréciable, nous avons employé une vitesse de 20 tours en vingt secondes; de cette façon, on obtenait un nystagmus postrotatoire parfaitement observable.

D'une manière générale, on obtient chez les chiens normaux une réponse nystagmique voisine de dix-sept secondes, soit dans le sens positif ou dans le sens négatif. Dans le sens positif, on obtient toujours un nystagmus battant vers la gauche; dans le sens négatif, battant vers la droite.

Nous regrettons de ne pas avoir pu pratiquer les épreuves caloriques à cause de l'indocilité des animaux.

Nos opérations ont été pratiquées sur des chiens chloralosés et seulement après avoir été sûr d'un accès certain sur les vaisseaux, chose que nous avons obtenue, après avoir fait, à plusieurs reprises, la dissection sur des cadavres d'animaux

II. — ÉPREUVES PHARMACODYNAMIQUES.

A. — *Introduction du médicament.* La voie intraveineuse a été la seule employée, étant la plus active.

B. — *Doses :*

- a) Adrénaline, 1 centicube de la solution au millième;
 - b) Ergotine, 1 centigramme;
 - c) Salicylate d'ésérine, 1 milligramme;
 - d) Chlorhydrate de pilocarpine, 2 centigrammes;
 - e) Sulfate d'atropine, $1/10^6$ de milligramme;
 - f) Bellafoline, 1 milligramme.
-

EXPÉRIENCES

EXPÉRIENCE I.

Chien A.

9 janvier 1929.

Pouls cardiaque : 108.

Pupilles : rosées.

Muqueuses : moyennes.

Réflexe oculo-cardiaque (R. O.-C.) : 45'' de compression. 27-26-25-25.

Epreuves rotatoires.

Sens positif, 20 tours en 20''; Nystagmus gauche, 24''.

Sens négatif, 20 tours en 20''; Nystagmus droit, 18''.

Adrénaline : 1 cc. de la solution 1/1.000^e (intraveineuse), 2' après.

Epreuves rotatoires.

3 h. 35 : Sens positif, 20 tours en 20''; Nystagmus gauche, 19''.

Sens négatif, 20 tours en 20''; Nystagmus droit, 19''.

Pouls cardiaque : 160.

Pupilles : myosis.

Muqueuses : pâles.

R. O.-C. : 40-38-36-40.

Mydriase immédiatement après la rotation.

EXPÉRIENCE II.

Chien A.

13 janvier.

Pouls cardiaque : 92.

Pupilles : rétractées.

Muqueuses : rosées.

R. O.-C. (45'' de compression) : 23-23-23-23.

Epreuves rotatoires.

Sens positif, 20 tours en 20''; Nystagmus gauche, 19''.

Sens négatif, 20 tours en 20''; Nystagmus droit, 16''.

3 h. 1/4 : Sulfate d'atropine : 1/10^e de milligramme (intraveineux)

Epreuves rotatoires.

Sens positif, 20 tours en 20''; Nystagmus gauche, 20''.

Sens négatif, 20 tours en 20''; Nystagmus droit, 18''.

Pouls cardiaque : 92.

Pupilles : rétractées.

Muqueuses : rosées.

R. O.-C. : 20-20-20-20.

EXPÉRIENCE III.

Chien A.

13 janvier.

Pouls cardiaque : 100.

Pupilles : rétractées.

Muqueuses : peu rosées.

R. O.-C. (45'' de compression) : 25-22-21-20.

Epreuves rotatoires.

Sens positif, 20 tours en 20''; Nystagmus gauche, 15''.

Sens positif, 20 tours en 20''; Nystagmus droit, 18''.

4 h. 1/2 : *Sulfate d'ésérine* : 1 milligramme (intraveineux).

Epreuves rotatoires.

Sens positif, 20 tours en 20''; Nystagmus gauche, 23''.

Sens négatif, 20 tours en 20''; Nystagmus droit, 19''.

Pouls cardiaque : 100.

Pupilles : très dilatées.

Muqueuses : rosées.

R. O.-C. : 25-24-20-20.

EXPÉRIENCE IV.

Chien A.

17 janvier.

Pouls cardiaque : 100 (arythmie).

Pupilles rétractées.

Muqueuses : rosées.

R. O.-C. (45'' de compression) : 20-19-21-19.

Epreuves rotatoires.

Sens positif, 20 tours en 20''; Nystagmus gauche, 20''.

Sens positif, 20 tours en 20''; Nystagmus droit, 18''.

Chlorhydrate de pilocarpine : 1 centigramme (intraveineux).

Epreuves rotatoires.

Sens positif, 20 tours en 20''; Nystagmus gauche, 19''.

Sens négatif, 20 tours en 20''; Nystagmus droit, 18''.

Pouls cardiaque : 148.

Pupilles rétractées.

Muqueuses : rosées.

R. O.-C. : 37-37-38-38.

Peu de salivation.

L'arythmie est disparue par l'injection.

23 janvier : Ligature de la carotide primitive droite.

EXPÉRIENCE V.

Chien A.

26 janvier (*Ligature de la carotide primitive droite le 23 janvier*).

Pouls cardiaque : 140.

Pupilles : rétractées.

Muqueuses : rosées.

R. O.-C. (45'' de compression) : 35-35-35-35.

Epreuves rotatoires.

Sens positif, 20 tours en 20''; Nystagmus gauche, 18''.

Sens négatif, 20 tours en 20''; Nystagmus droit, 19''.

11 h. : *Chlorhydrate de pilocarpine* : 1 centigramme (intraveineux).

Epreuves rotatoires.

Sens positif, 20 tours en 20''; Nystagmus gauche, 22''.

Sens négatif, 20 tours en 20''; Nystagmus droit, 18''.

Pouls cardiaque : 132.

Pupilles : un peu plus dilatées.

Muqueuses : très pâles.

R. O.-C. : 33-30-30-33.

Inégalité pupillaire (plus petite à gauche).

Salivation.

Larmolement.

Evacuation vésicale et intestinale.

EXPÉRIENCE VI.

Chien A.

26 janvier (*Ligature de la carotide primitive le 23*).

Pouls cardiaque : 156.

Pupilles : moyennes.

Muqueuses : rosées.

R. O.-C. (45'' de compression) : 39-39-37-37.

Epreuves rotatoires.

Sens positif, 20 tours en 20''; Nystagmus gauche, 20''.

Sens négatif, 20 tours en 20''; Nystagmus droit, 19.

Chlorhydrate d'adrénaline : au millième, 1 centicube (intraveineux).

Epreuves rotatoires.

Sens positif, 20 tours en 20''; Nystagmus gauche, 18''.

Sens négatif, 20 tours en 20''; Nystagmus droit, 17''.

Pouls cardiaque : 168.

Pupilles : moyennes.

Muqueuses : très pâles.

R. O.-C. : 42-42-42-42.

EXPÉRIENCE VII.

Chien A.

28 janvier (*Ligature de la carotide primitive le 23*).

Pouls cardiaque : 148.

Pupilles : moyennes.

Muqueuses : rosées.

R. O.-C. (45'' de compression) : 37-35-34-37.

Epreuves rotatoires.

10 h. 1/2 : Sens positif, 20 tours en 20''; Nystagmus gauche, 16''.

Sens négatif, 20 tours en 20''; Nystagmus droit, 14''.

10 h. 1/2 : *Nitrite d'amyle* : (en inhalation) 3 ampoules Boissy.

Epreuves rotatoires.

Sens positif, 20 tours en 20''; Nystagmus gauche, 13''.

Sens négatif, 20 tours en 20''; Nystagmus droit, 14''.

Pouls cardiaque : 148.

Pupilles : moyennes.

Muqueuses : rosées.

R. O.-C. :

EXPÉRIENCE VIII.

Chien A.

28 janvier (*Ligature de la carotide primitive le 23*).

Pouls cardiaque : 148.

Pupilles : moyennes.

Muqueuses : rosées.

R. O.-C. (45'' de compression) : 37-35-34-37.

Epreuves rotatoires.

Sens positif, 20 tours en 20''; Nystagmus gauche, 18''.

Sens négatif, 20 tours en 20''; Nystagmus droit, 18''.

Sulfate d'ésérine : 1 milligramme (intraveineux).

Epreuves rotatoires.

Sens positif, 20 tours en 20''; Nystagmus gauche, 16''.

Sens négatif, 20 tours en 20''; Nystagmus droit, 16''.

Pouls cardiaque : 148.

Pupilles : moyennes.

Muqueuses : rosées.

R. O.-C. : 37-37-37-37.

EXPÉRIENCE IX.

Chien A.

29 janvier (*Ligature de la carotide primitive le 23*).

Pouls cardiaque : 160.

Pupilles : moyennes.

Muqueuses : rosées.

R. O.-C. (45'' de compression) : 40-39-39-40.

Epreuves rotatoires.

Sens positif, 20 tours en 20''; Nystagmus gauche, 18''.

Sens négatif, 20 tours en 20''; Nystagmus droit, 18''.

Sulfate d'atropine : 1/10^e de milligramme (intraveineux).

Epreuves rotatoires.

Sens positif, 20 tours en 20''; Nystagmus gauche, 17''.

Sens négatif, 20 tours en 20''; Nystagmus droit, 17''.

Pouls cardiaque : 176.

Pupilles : myosis.

Muqueuses : rosées, sèches.

R. O.-C. : 44-44-43-44.

Inégalité pupillaire (plus dilatée à droite).

EXPÉRIENCE X.

Chien A.

29 janvier (*Ligature de la carotide primitive le 23*).

Pouls cardiaque : 132.

Pupilles : rétractées.

Muqueuses : rosées.

R. O.-C. (45'' de compression) : 33-34-36-34.

Epreuves rotatoires.

Sens positif, 20 tours en 20''; Nystagmus gauche, 15''.

Sens négatif, 20 tours en 20''; Nystagmus droit, 18''.

Tartrate d'ergotamine : 1 centigramme (intraveineux).

Epreuves rotatoires.

Sens positif, 20 tours en 20''; Nystagmus gauche, 13''.

Sens négatif, 20 tours en 20''; Nystagmus droit, 16''.

Pouls cardiaque : 88.

Pupilles : rétractées.

Muqueuses : rosées.

R. O.-C. : 22-21-21-21.

Salivation.

Vomissements.

EXPÉRIENCE XI.

Chien B.

2 février.

Pouls cardiaque : 123.

Pupilles : dilatées.

Muqueuses : rosées.

R. O.-C. (43'' de compression).

Epreuves rotatoires.

Sens positif, 20 tours en 20''; Nystagmus gauche, 15''.

Sens négatif, 20 tours en 20''; Nystagmus droit, 22''.

11 h. 1/2 : *Chlorhydrate de pilocarpine* : 1 centigramme (intraveineux); 2' après.

Epreuves rotatoires.

Sens positif, 20 tours en 20''; Nystagmus gauche, 21''.

Sens négatif, 20 tours en 20''; Nystagmus droit, 21''.

Pouls cardiaque : 160.

Pupilles : dilatées.

Muqueuses : rosées.

R. O.-C. : 40-44-43-43.

Salivation.

Evacuation intestinale et vésicale.

EXPÉRIENCE XII.

Chien B.

2 février.

Pouls cardiaque : 120.

Pupilles : moyennes.

Muqueuses : rosées.

R. O.-C. (45'' de compression) : 30-29-29-30.

Epreuves rotatoires.

4 h. 1/2 : Sens positif, 20 tours en 20''; Nystagmus gauche, 18''.

Sens négatif, 20 tours en 20''; Nystagmus droit, 19''.

4 h. 1/2 : *Adrénaline* (solution au millième) : 1 centigramme;
2' après.

Epreuves rotatoires.

Sens positif, 20 tours en 20''; Nystagmus gauche, 17''.

Sens négatif, 20 tours en 20''; Nystagmus droit, 19''.

Pouls cardiaque : 160.

Pupilles : dilatées.

Muqueuses : blanches; 10' après, rosées.

Polypnée.

EXPÉRIENCE XIII.

Chien B.

3 février.

Pouls cardiaque : 152.

Pupilles : moyennes.

Muqueuses : rosées.

R. O.-C. (45'' de compression) : 38-39-40-40.

Epreuves rotatoires.

Sens positif, 20 tours en 20''; Nystagmus gauche, 15''.

Sens négatif, 20 tours en 20''; Nystagmus droit, 18''.

5 h. 1/2 : *Tartrate d'ergotamine* : 1 centigramme (intraveineux).

Epreuves rotatoires.

Sens positif, 20 tours en 20''; Nystagmus gauche, 17''.

Sens négatif, 20 tours en 20''; Nystagmus droit, 19''.

Pouls cardiaque : 152.

Pupilles : dilatées.

Muqueuses : pâles.

R. O.-C. : 28-30-30-30.

EXPÉRIENCE XIV.

Chien B.

4 février :

Pouls cardiaque : 120.

Pupilles : rétractées.

Muqueuses : rosées.

R. O.-C. (43'' de compression) : 30-32-31-32.

Epreuves rotatoires.

Sens positif, 20 tours en 20''; Nystagmus gauche, 18''.

Sens négatif, 20 tours en 20''; Nystagmus droit, 20''.

10 h. : *Sulfate d'atropine* : 1/10^e de milligramme (intraveineux).

Epreuves rotatoires.

Sens positif, 20 tours en 20''; Nystagmus gauche, 20''.

Sens négatif, 20 tours en 20''; Nystagmus droit, 20''.

Pouls cardiaque : 112.

Pupilles : dilatées.

Muqueuses : rosées.

R. O.-C. : 28-29-30-29.

EXPÉRIENCE XV.

Chien B.

4 février.

Pouls cardiaque : 112.

Pupilles : moyennes.

Muqueuses : rosées.

R. O.-C. (43'' de compression) : 28-27-29-28.

Epreuves rotatoires.

Sens positif, 20 tours en 20''; Nystagmus gauche, 17''.

Sens négatif, 20 tours en 20''; Nystagmus droit, 19''.

4 h. 1/2 : *Bellafoline* : 1 milligramme.

Epreuves rotatoires.

Sens positif, 20 tours en 20''; Nystagmus gauche, 16''.

Sens négatif, 20 tours en 20''; Nystagmus droit, 17''.

Pouls cardiaque : 176.

Pupilles : moyennes.

Muqueuses : rosées, sèches.

R. O.-C. : 44-44-44-44.

Tachycardie.

EXPÉRIENCE XVI.

Chien B.

5 février.

Pouls cardiaque : 136.

Pupilles : moyennes.

Muqueuses : rosées.

R. O.-C. (45'' de compression) : 34-34-34-34.

Epreuves rotatoires.

Sens positif, 20 tours en 20''; Nystagmus gauche, 17''.

Sens négatif, 20 tours en 20''; Nystagmus droit, 18''.

5 h. 1/2 : Sulfate d'ésérine : 1 milligramme (intraveineux).

Epreuves rotatoires.

Sens positif, 20 tours en 20''; Nystagmus gauche, 16''.

Sens négatif, 20 tours en 20''; Nystagmus droit, 17''.

Pouls cardiaque : 104.

Pupilles : dilatées.

Muqueuses : rosées.

R. O.-C. : 26-25-25-25.

9 février : Ligature de deux artères vertébrales.

EXPÉRIENCE XVII.

Chien B.

10 février (*Ligature de deux artères vertébrales le 9*).

Pouls cardiaque : 136.

Pupilles : très rétractées.

Muqueuses : rosées.

R. O.-C. (45'' de compression) : 34-35-35-34.

Epreuves rotatoires.

Sens positif, 20 tours en 20''; Nystagmus gauche, 17''.

Sens négatif, 20 tours en 20''; Nystagmus droit, 15''.

10 h. : *Chlorhydrate de pilocarpine* : 1 centigramme (intraveineux)

Epreuves rotatoires.

Sens positif, 20 tours en 20''; Nystagmus gauche, 14''.

Sens négatif, 20 tours en 20''; Nystagmus droit, 16''.

Pouls cardiaque : 172.

Pupilles : très dilatées.

Muqueuses : rosées.

R. O.-C. : 43-41-41-41.

Salivation très abondante.

Vomissements, hoquet.

EXPÉRIENCE XVIII.

Chien B.

10 février (*Ligature de deux artères vertébrales le 9*).

Pouls cardiaque : 148.

Pupilles : moyennes.

Muqueuses : rosées.

R. O.-C. (45'' de compression) : 37-41-37-36.

Epreuves rotatoires.

Sens positif, 20 tours en 20''; Nystagmus gauche, 14''.

Sens négatif, 20 tours en 20''; Nystagmus droit, 16''.

12 h. : *Chlorhydrate d'adrénaline* : au millième, 1 centicube (intra-veineux).

Epreuves rotatoires.

Sens positif, 20 tours en 20''; Nystagmus gauche, 16''.

Sens négatif, 20 tours en 20''; Nystagmus droit, 16''.

Pouls cardiaque : 108.

Pupilles : dilatées.

Muqueuses : blanches.

R. O.-C. : 27-27-30-30.

EXPÉRIENCE XIX.

Chien B.

11 février (*Ligature de deux vertébrales le 9*).

Pouls cardiaque : 88.

Pupilles : myosis.

Muqueuses : rosées.

R. O.-C. (45'' de compression) : 22-21-21-20.

Epreuves rotatoires.

Sens positif, 20 tours en 20''; Nystagmus gauche, 18''.

Sens négatif, 20 tours en 20''; Nystagmus droit, 16''.

3 h. : *Tartrate d'ergotamine* : 1 centigramme (intraveineux).

Epreuves rotatoires.

Sens positif, 20 tours en 20''; Nystagmus gauche, 18''.

Sens négatif, 20 tours en 20''; Nystagmus droit, 16''.

Pouls cardiaque : 52.

Pupilles : myosis.

Muqueuses : pâles.

R. O.-C. : 13-13-13-13.

Arythmie.

EXPÉRIENCE XX.

Chien B.

11 février (*Ligature de deux vertébrales le 9*).

Pouls cardiaque : 56.

Pupilles : myosis.

Muqueuses : rosées.

R. O.-C. (45'' de compression) : 14-13-13-13.

Epreuves rotatoires.

Sens positif, 20 tours en 20''; Nystagmus gauche, 18''.

Sens négatif, 20 tours en 20''; Nystagmus droit, 16''.

4 h. : *Sulfate d'atropinè* : 1/10^e de milligramme (intraveineux).

Epreuves rotatoires.

Sens positif, 20 tours en 20''; Nystagmus gauche, 17''.

Sens négatif, 20 tours en 20''; Nystagmus droit, 14''.

Pouls cardiaque : 64.

Pupilles : très rétractées.

Muqueuses : rosées.

R. O.-C. : 14-14-14-15.

EXPÉRIENCE XXI.

Chien B.

12 février (*Ligature de deux vertébrales le 9*).

Pouls cardiaque : 116.

Pupilles : myosis.

Muqueuses : rosées.

R. O.-C. (45'' de compression) : 29-28-28-28.

Epreuves rotatoires.

Sens positif, 20 tours en 20''; Nystagmus gauche, 16''.

Sens négatif, 20 tours en 20''; Nystagmus droit, 17''.

10 h. : *Bellafoline* : 1 milligramme (intraveineux).

Epreuves rotatoires.

Sens positif, 20 tours en 20''; Nystagmus gauche, 18''.

Sens négatif, 20 tours en 20''; Nystagmus droit, 17''.

Pouls cardiaque : 180.

Pupilles : moyennes.

Muqueuses : plus roses.

R. O.-C. : 45-44-45-45.

EXPÉRIENCE XXII.

Chien B.

12 février (Ligature de deux vertébrales le 9).

Pouls cardiaque : 144.

Pupilles : moyennes.

Muqueuses : rosées.

R. O.-C. (45'' de compression) : 36-34-34-35.

Epreuves rotatoires.

Sens positif, 20 tours en 20''; Nystagmus gauche, 18''.

Sens négatif, 20 tours en 20''; Nystagmus droit, 18''.

11 h. : Sulfate d'ésérine : 1 milligramme (intraveineux).

Muqueuses : rosées.

Epreuves rotatoires.

Sens positif, 20 tours en 20''; Nystagmus gauche, 14''.

Sens négatif, 20 tours en 20''; Nystagmus droit, 14''.

Pouls cardiaque : 92; arythmie.

Pupilles : myosis.

Muqueuses : rosées.

R. O.-C. : 23-23-21-21.

La réponse labyrinthique aux diverses substances pharmacodynamiques que nous avons employées dans la série d'expériences que nous venons d'énumérer ont été négatives, au point

de vue vestibulaire, ou ne se rapprochant que très faiblement de celles obtenues par le Professeur Portmann et, le Docteur Despons l'année dernière; en effet, les variations du nystagmus dans le sens hyper ou hypoexcitabilité n'ont été que de quelques secondes.

Devons-nous faire intervenir pour l'explication de cette négativité dans la modification du nystagmus, la faiblesse de doses médicamenteuses ? En effet, si les doses que nous avons employées ont été les mêmes que celles employées par le Professeur Portmann, par contre nos chiens étaient d'un poids un peu plus élevé; cependant nos animaux présentaient presque toujours aussitôt après l'injection, des phénomènes généraux très marqués.

EXPÉRIENCE XXIII.

Chien C.

Sur ce chien nous n'avons pas fait les épreuves pharmacodynamiques; nos expériences ont porté uniquement sur la ligature et section de deux artères vertébrales à leur origine.

Epreuves rotatoires.

Sens positif, 20 tours en 20''; Nystagmus gauche, 17''.

Sens négatif, 20 tours en 20''; Nystagmus droit, 17''.

Ligature et résection de deux artères vertébrales sur une longueur de 1 à 2 centimètres avant sa pénétration dans le canal transversaire formé par les apophyses transverses des vertèbres cervicales.

Epreuves rotatoires (20 heures après l'opération).

Sens positif, 20 tours en 20''; Nystagmus gauche, 15''.

Sens négatif, 20 tours en 20''; Nystagmus droit, 14''.

Une heure après :

Sens positif, 20 tours en 20''; Nystagmus gauche, 12''.

Sens négatif, 20 tours en 20''; Nystagmus droit, 14''.

EXPÉRIENCE XXIV.

Chien D.

Nous avons pratiqué chez lui la ligature définitive de l'artère vertébrale gauche.

Au niveau de l'artère vertébrale droite, nous avons placé un nœud coulant sans le serrer et un autre au niveau de l'artère primitive, du même côté.

Notre intention était de provoquer à volonté, au niveau du labyrinthe, une hypovascularisation analogue à celle produite par un spasme.

Les nœuds coulants étaient faits au moyen d'un gros catgut passant à l'intérieur d'une sonde urétrale, en gomme assez rigide, et allant du contact de l'artère jusqu'à la plaie cutanée. La sonde était fixée à la peau à l'aide d'une soie. Ce dispositif constitue une sorte de serre-nœud au moyen duquel on pouvait arrêter ou rétablir le courant circulatoire à volonté.

Le lendemain de l'opération, le chien ne présente rien de particulier, en dehors d'un peu de dépression consécutive à l'intervention.

Les épreuves rotatoires avant la ligature provoquaient un nystagmus de 18'' dans le sens positif et de 18'' dans le sens négatif.

Vingt-quatre heures après l'intervention, nous avons constaté un nystagmus de 18'' dans le sens positif et de 18'' dans le sens négatif. Puis 18'' dans le sens positif et 14'' dans le sens négatif.

Ces résultats furent obtenus après la ligature de l'artère vertébrale gauche seule.

Nous avons arrêté ensuite le courant circulatoire de l'artère vertébrale droite, et nous avons constaté un nystagmus de 16'' dans le sens positif et de 16'' dans le sens négatif. Nous avons constaté en même temps une salivation abondante, de la fatigue générale, de la polypnée, morsure de la langue, et une mydriase bilatérale.

Nous avons arrêté à son tour le courant circulatoire de l'artère carotide primitive droite. Le nystagmus était alors de 17'' dans le

sens positif et de 15'' dans le sens négatif; toujours accompagné des mêmes troubles généraux.

Nous avons renouvelé pendant deux jours, à intervalle de demi-heure ou de deux heures, les épreuves rotatoires, tantôt en serrant l'artère vertébrale droite, tantôt la carotide droite, tantôt les deux à la fois. Il ne reste à l'animal que sa carotide primitive gauche pour son irrigation céphalique.

Malgré une anémie cérébrale assez marquée, le résultat des épreuves rotatoires fut toujours identique, 17'' dans le sens positif et 17'' dans le sens négatif, et ceci avec une constance remarquable.

Nous sommes certain de l'action de nos ligatures, qui furent contrôlées avec soin.

Cette troublante et constante absence des modifications du nystagmus au cours des différentes expériences que nous avons pratiquées semble montrer la difficulté de modifier la circulation labyrinthique en agissant à distance par compression ou ligature. Nous ne pouvons donc guère attendre des résultats heureux des ligatures dans les troubles labyrinthiques.

Un point serait à retenir avant de terminer notre étude, ce serait l'intérêt qu'il y aurait à pratiquer la section des nerfs vertébraux à leur entrée dans le canal transversaire, car l'anatomie nous apprend que c'est le nerf vertébral qui forme le sympathique péri-artériel vertébral; nous obtiendrions peut-être par ce moyen des résultats semblables à ceux obtenus par le Professeur Portmann et Terracol dans les sympathicectomies péricarotidiennes. Nous avons l'intention, d'ailleurs, de faire ces expériences, et nous les publierons dans une étude ultérieure.

La section des troncs des nerfs vertébraux aurait d'autant plus d'intérêt qu'elle viendrait une fois de plus mettre en pratique la théorie de certains auteurs, Langley entre autres, qui considèrent que les fibres sympathiques périvasculaires vont au

tronc et aux membres par l'intermédiaire des nerfs spinaux médullaires, et non par l'intermédiaire des artères.

Pour Böwing, les fibres nerveuses destinées aux réflexes vasculaires n'accompagneraient pas les vaisseaux, mais les atteindraient en des points réguliers de leur trajet. Un petit nombre seulement des fibres accompagneraient les grosses artères pour se terminer avec les artérioles et les capillaires. On comprend que l'on puisse constater, comme l'a fait Böwing au cours d'études sphymnographiques sur la patte du chien, d'une part la non-abolition des réflexes vasomoteurs après sympathicectomie, et, d'autre part, l'abolition de ceux-ci après section des nerfs mixtes périphériques.

Si ces faits concordaient avec la réalité, nous trouverions là, peut-être, l'explication de l'effet temporaire produit par la sympathicectomie en chirurgie générale et spéciale.

Résumé des expériences.

Les différentes expériences pratiquées sur les quatre chiens que nous avons opérés peuvent être résumées de la façon suivante :

CHIEN A.

Les épreuves rotatoires effectuées à différentes reprises ont provoqué un nystagmus variant entre :

21'' et 14'' dans le sens positif;

18'' et 14'' dans le sens négatif.

Après la ligature de la carotide primitive droite, la durée du nystagmus a varié entre :

22'' et 15'' dans le sens positif;

19'' et 14'' dans le sens négatif.

CONCLUSION. — Les épreuves rotatoires effectuées à différentes reprises avant et après la ligature de l'artère carotide primitive n'ont montré, comme chez la malade opérée par le Professeur Portmann, aucune modification notable dans la production du nystagmus.

CHIEN B.

Les épreuves rotatoires effectuées à différentes reprises ont provoqué un nystagmus variant entre :

18'' et 14'' dans le sens positif;

22'' et 15'' dans le sens négatif.

Après la ligature de deux artères vertébrales, la durée du nystagmus a varié entre :

18'' et 14'' dans le sens positif;

18'' et 15'' dans le sens négatif.

CONCLUSION. — Les épreuves rotatoires pratiquées à différentes reprises, avant et après la ligature des artères vertébrales, n'ont entraîné aucune modification notable dans la production du nystagmus.

CHIEN C.

Les épreuves rotatoires avant toute intervention ont été de :

17'' dans le sens positif;

17'' dans le sens négatif.

Après la ligature et résection de deux artères vertébrales à leur origine, la durée du nystagmus a varié entre :

15'' et 12'' dans le sens positif;

14'' et 14'' dans le sens négatif.

CONCLUSION. — Les épreuves rotatoires avant et après la ligature et résection des artères vertébrales n'ont entraîné aucune modification appréciable du nystagmus.

CHIEN D.

Les épreuves rotatoires pratiquées avant toute intervention ont provoqué un nystagmus de :

18'' dans le sens positif;

18'' dans le sens négatif.

Vingt-quatre heures après la ligature de l'artère vertébrale gauche, le nystagmus a été de :

18'' et 18'' dans le sens positif;

18'' et 14'' dans le sens négatif.

Après l'arrêt circulatoire au niveau des deux artères vertébrales, le nystagmus était de :

16'' dans le sens positif.

16'' dans le sens négatif.

Après ligature des deux artères vertébrales et de la carotide primitive droite à la fois, le nystagmus était de :

17'' dans le sens positif.

15'' dans le sens négatif.

CONCLUSION. — Les épreuves rotatoires effectuées avant toute intervention ou après ligature de l'artère vertébrale gauche seule ou de deux artères vertébrales ou même de ces deux artères et de la carotide primitive droite à la fois, n'ont entraîné aucune modification sensible du nystagmus.

CONCLUSIONS

I. — Si la circulation de l'oreille interne est connue, son accès est très difficile au point de vue chirurgical.

II. — Les épreuves pharmacodynamiques faites chez nos animaux avant toute ligature n'ont pas apporté de modifications sensibles de l'excitabilité vestibulaire.

III. — Nous n'avons pas obtenu de modifications de réflexes vestibulaires après ligature soit de l'artère carotide primitive, soit des artères vertébrales, soit de ces deux troncs artériels à la fois.

IV. — Les résultats ont été également négatifs pour les épreuves pharmacodynamiques après les ligatures.

V. — A l'inverse des modifications d'origine sympathique, la modification mécanique de la circulation intracrânienne semble donc sans effet sur la réfectivité vestibulaire.

VU : *Le Doyen,*
G. SIGALAS.

VU, BON A IMPRIMER :
Le Président,
G. PORTMANN.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :
Bordeaux, le 19 juin 1929.
Le Recteur de l'Académie,
F. DUMAS.

BIBLIOGRAPHIE

- ABADIE. — Des médicaments vaso-constricteurs et vaso-dilatateurs. *Presse médicale*, 7 mai. 1927.
- Du spasme des artères centrales de la rétine : son importance au point de vue chirurgical et médical. *Presse médicale*, août 1924.
- ABOULKER. — Discussion. *Arch. internat. de laryng.*, 1922, p. 1120.
- ACHARD. — Article *Vertige*, in *Traité Brouardel et Gilbert*.
- ALEXANDER. — Die nichteitrigen Erkrankungen des inneren ohres. Denker et Kakler Handbuch der Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, vol. 7, p. 335.
- ALMOUR (R.) et KAHN. — Studies on the effect of labyrinthine stimulation upon the visceral : Nervous system. Effect of labyrinthine stimulation on the vagus control of the heart. *Bull. oto-rhin. Clin. Beth. Isreal Hosp.*, N. Y., 1924, n^{os} 11, 14-18.
- ARGANAREZ. — Contribution à l'étude du nystagmus expérimental chez le lapin. *Ann. oculistique*, 1918; in *Arch. méd. belges*, mars 1919.
- AUBARET et SÉDAN. — Angiospasme rétinien chez les médecins. *Rev d'O.-N.-O.*, 1928.
- BALDENWECK. — Le vertige auriculaire. *Arch. intern. laryng.*, mai 1922.
- BALDENWECK. — Valeur clinique du nystagmus oculaire vestibulaire dans les affections du labyrinthe périphérique. (Rapport du I^{er} Congrès des Soc. franç. d'oto-neuro-ophtalm., Strasbourg, 1927.)

- BARANY. — Vasomotorische. Phänomene am Vestibularapparat bei Lues und Labyrinthfisteln. *Monatschr. f. Ohrenh., etc.*, Berlin u. Wien, 1921, IV, 949, 963.
- BARBAZAN. — A propos du traitement du vertige par l'adrénaline. *Revue de laryngologie*, 15 avril 1923.
- BARTELS. — Quoted after Thomval. Funktionsunder solgelder af vestibular organet og cerebellum. Thesis Copenhagen, 1917.
- BAILLIART (P.). — Le rôle du sympathique en pathologie oculaire. Rapport 1927.
- BARRÉ et CANUYT. — Sur un cas de surdité brusque bilatérale labyrinthique par spasme vasculaire. Soc. oto-neuro-œ., Strasbourg, 7 juill. 1923.
- BARRE J.-A.). — Angiospasme dans le domaine de l'oto-neuro-ophthalmologie. *Rev. d'O.-N.-O.*, oct. 1928.
- BERNARD (Claude). — Leçons sur la physiologie et la pathologie du système nerveux, t. I et II. Baillière, Paris.
— Physiologie opératoire.
- BERTHOLD. — *Zeits. f. Ohrenheilk.*, X, 1881, et XII, 1883; *Handbuck der Ohrenheilkunde de Swartze*, t. I, p. 313.
- BETCHOW. — Le nystagmus vestibulaire. Mécanisme de sa production dans les conditions normales et pathologiques. *Presse médicale*, 28 sept. 1923.
- BONNIER (P.). — Le vertige. Masson, 1904.
- BORGHEGGIANI. — Considérations sur le nystagmus. Congrès d'otol. de Rome, 11 nov. 1913; in *Boll.*, 1914, n° 1.
- BORRIES. — Symptômes vasculaires de la fistule du labyrinthe. *Monatsh. f. Ohrenh.*, n° 6, p. 193, 1923.
- BOTEZ. — Starea actuala a chirurgiei sumpatucului. *Rivista sanitara militara*, avril 1925, p. 193.
- BOUCHET et LEROUX (Louis). — Sur le vertige de position. XXXVIII^e Congrès français O.-R.-L.
- BOVERO. — Recherches sur la structure histologique et les connexions du ganglion vestibulaire du nerf acoustique. *Arch. internat. laryng.*, 1914, n° 3.

- BOVERO (A.). — Connessioni simpatiche del ganglio vestibolare del nervo acustico. *Arch. ital. di otol.*, 1914, p. 41.
- BRUNNER. — Sur la pathologie et le traitement des affections vasomotrices de l'oreille interne. Soc. autrich. d'otol., 1925; in *Ann. O.-R.-L.*, 1925, p. 1074.
- BUYS. — Du fonctionnement des centres du nystagmus. Congrès belge, 26 juill. 1913; in *Presse O.-R.-L. belge*, 1913, n^{os} 11 et 12.
- BUYS (E.). — Contribution à l'étude du nystagmus de la rotation; durée et intensité du nystagmus de la rotation uniforme; C. R. de la Société de biologie, 31 juillet 1920.
- CALOGERO. — Estirpazione del ganglio cervicale superiore del simpatico in otopaziente. *Rassegna italiana di oto-rhino-laryngologica*, oct. 1927.
- CAMIS. — Contributi alla fisiologia del labirinto. Effetti della labirintectomia nel cane particolarmente nella innervazione vasomotrice. *Folia neuro-biologica*, 1913, VII, 138-165.
- CAMIS et PUPILLI. — Contributo allo studio dei riflessi vasomotori di origine labirintica. L'azione dei farmaci. *Giornale di biologia e med. sper.*, vol. II, fasc. 3, févr. 1925).
- CANESTRO. — Sindromi vertiginose labirintiche in individui vaso-neurotici. *Atti del XXIV^e Congres della Soc. italiana di lar., ot. e rin.*
- CANUYT et TERRACOL (J.). — Le vertige et l'adrénaline. *Rev. oto-neuro-oculistique*, févr. 1924.
- CASTELLINO. — Terapia generale dell' angiospasmo. *Tommasi*, 1905-1906, p. 363.
- CANTALOUBE (P.). — Comment de la floculation peut naître le choc anaphylactique par l'intermédiaire des spasmes vasculaires (à propos d'une hypothèse de Lumière). *Rev. d'O.-N.-O.*, p. 751, 1928.
- CHAROUSECK. — Sur le rôle des vaisseaux du labyrinthe dans les réactions vestibulaires. Comm. Société royale médecine, Londres, 18 mai 1923.
- CHAUCHARD. — Action de l'atropine sur l'appareil cardio-inhibiteur. Soc. biologie, séance du 2 mai 1925.

- CHEINISSE. — L'hypertonie du sympathique. *Presse médicale*, 10 juill. 1920.
- CHEVAL (Victor). — Vestibule et cervelet. Lamerlin, éditeur, Bruxelles.
- Physiologie de la VIII^e paire. Audition et équilibre. *Bull. de l'Acad. royale de méd. de Bruxelles*, 1919.
- CLAOUÉ. — Contribution à l'étude du nystagmus vestibulaire provoqué. Présentation d'un nystagmo-fantôme. *Gaz. hebdomadaire de médecine*, Bordeaux, juill. 1914.
- CLAOUÉ (Ch.). — Oreille interne. Etude anatomo-pathologique et clinique. Maloine, 1927.
- COPPEZ. — Sur les rapports qui existent entre le nystagmus vestibulaire et les autres variétés de nystagmus. Congrès belge, 26 juillet 1913; in *Presse O.-R.-L., belge*, n° 12.
- CUENOD et ROGER-NATAF. — Evolution d'un angiospasme rétinien sous le contrôle ophtalmoscopique. *Rev. d'O.-N.-O.*, oct. 1928.
- GREYX. — Syndrome labyrinthique et syndrome cérébelleux. *Journ. méd.*, Bordeaux, 1^{er} févr. 1914.
- DASTRE et MORAT. — Recherches expérimentales sur le système nerveux vaso-moteur. Paris, 1881.
- DÉJERINE. — Séméiologie des affections du système nerveux. Paris Masson, 1914.
- DEMETRIADES et SPIEGEL. — Recherches expérimentales sur les réflexes végétatifs du labyrinthe et leurs localisations centrales. Société allem. O.-R.-L.; in *Ann. franç. O.-R.-L.*, 1925, p. 26.
- DUMAS (A.). — La circulation sanguine périphérique et ses troubles. Doin, 1926.
- DUMAS et CONDAMIN. — Relations entre la tension artérielle et la tension du liquide céphalo-rachidien. *Lyon médical*, t. I., 19 juill. 1925, n° 29; t. II, 11 oct. 1925, n° 41, p. 427.
- DUNDAS-GRANT. — Case illustrating digital compression of the vertebral arteries for pulsating tinnitus. *Journal of Laryngology*, févr. 1924.
- Crises vertigineuses simulant le type de Ménière avec réac-

- tions nystagmiques anormales. Soc. belge de méd., 19 janv. 1923.
- DURAN^o (Bandilio-Lopez). — Interprétation du syndrome vertigineux. *Revista científica argentina*, févr. 1923.
- DURAND (Jacques). — Contribution à l'étude du traitement chirurgical des vertiges. Thèse de Paris, 1922.
- DUKE. — Meniere's syndrome caused by allergy. *Journal of the American Medical Associat.*, 81, 1923, p. 2179.
- EAGLETON. — Etude clinique des épreuves vestibulaires dans la chirurgie intracrânienne. *Transact. of American laryngol. Society*, 1922; in *Laryngoscope*, août 1923.
- ELSNER. — Crises vasculaires, *N. Y. State J. of med.*, juin 1908.
- ESCAT. — Artériosclérose du labyrinthe et des centres acoustiques. *Ann. des mal. de l'oreille*, 1906.
- FELDSTEIN (E.). — L'angiospasmie pur du labyrinthe. Paris, Amédée Legrand, édit., 1920.
- FERRERI (G.). — Rapports du sympathique avec certaines lésions auriculaires. *Arch. internat. laryng.*, n° 1, janv.-févr. 1904.
- FERRERI (Gh.). — Le vague et le sympathique dans leurs rapports avec le labyrinthe non acoustique. *Atti della clinic. ot.-rhi.-lary. di Roma*, 1903, et *Atti della clin. oto-rhino-laryngoiatrica*, Pr. Gh. Ferreri, 1921.
- FERRERI (Giorgio). — Vertiges-céphalées-paracousies et phénomènes vaso-moteurs de la tête par dystonie du sympathique vertébral. *Rev. d'O.-N.-O.*, oct. 1928.
- FIESSINGER. — Sur les troubles fonctionnels du sympathique.
- FLOURENS. — Recherches sur les fonctions du système nerveux dans les animaux vertébrés, p. 452 à 502. Librairie Baillière, Paris, 1842.
- FOIX (Ch.) et HILLEMANT (P.). — Les artères de l'axe encéphalique. *Rev. de neurol.*, 1925, II, p. 705.
- FORESTIER. — A propos des spasmes vasculaires. *Progr. méd.*, 25 nov. 1922, p. 558.
- GÈZES. — Influence de la rotation axiale habituelle sur la sensibilité des canaux semi-circulaires. C. R. du Congrès français O.-R.-L., séance du 12 mai 1920.

- GHERARDO-FERRERI. — Rapports du sympathique avec certaines lésions auriculaires. *Archiv. intern. laryngologie*, n° 1, janv.-févr. 1904.
- GORDON HOLMES (M.). — Le vertige au point de vue neurologique. Soc. royale de méd. de Londres, 26 févr. 1924.
- GRADENIGO. — Sur les fonctions du labyrinthe. *Arch. italia. di biologia*, t. LXVIII, fasc. 3.
- GRIFFITH. — Effet des rotations répétées sur le nystagmus. *The Laryngoscope*, janv. 1920.
- GUENOD. — Le nystagmus et le sens de l'équilibre. *Paris médical*, 10 janv. 1914.
- GUILLAUME. — Troubles circulatoires et spasmes artériels. Soc. méd. hôpit. de Paris, 26 janv. 1926.
- GUILLAUME, HARVIER, ETC. — *In* Traité de pathologie de Sergent, t. IX, *Sympathique*. Maloine, édit., Paris, 1927.
- HAGELSTRON. — Etats angiospastiques et artériosclérose. *Rev. neurologie*, juill. 1914, p. 87.
- HALPHEN. — Des phénomènes sympathiques en rhinologie. XXXVIII^e Congrès français O.-R.-L.
- Nystagmus et oreille interne. *Ann. des mal. des oreilles*, n° 12, déc. 1908.
- Nystagmus et sympathique céphalique. *Rev. d'O.-N.-O.*, déc. 1927.
- HALPHEN et LÉVY VALENSI. — Les vertiges.
- HAUTANT et DURAND. — Des conditions anatomiques de l'excitabilité calorique de l'appareil vestibulaire. *Revue oto-neuro-ocul.*, juin 1923.
- HEITZ. — Syndromes angiospasmodiques. Leçons à Necker, 10 juill. 1911.
- HELLMANN (Karl). — Zur Lehre von der Otitis interna ossificans (Ihre Beziehungen zum Labyrinthraume und zur Menière-schen Krankheit.) *Zeitschr. f. Hals-, Nasen- u. Ohrenheilk.*, Bd. 7, p. 1.
- HIRTZ. — La maladie angiospasmodique. *Bulletin médical*, 25 déc. 1901.
- Le syndrome angiospasmodique. *Bull. méd.*, 12 sept. 1911, p. 785.

- HVIDT (C.). — Pilocarpinbehandling ved Orelidelser. *Dansk. otolaryng. Selskabs Forh.*, 7 febr. 1925.
- ITO. — Beitrag zur pathologischen Anatomie der Meniereschen Krankheit. *Passow et Schäfer : Beitrage zur Anat., Phys. Patol. u. Therapie des Ohres, der Nase und des Halses*, 22, 1925, p. 70.
- JAPIA (Marcello). — La névrose végétative. *Rassegna intern. de clinica*, mai 1923.
- JENKINS (G.-J.). — Bourdonnements associés à un spasme facial. Society Proceedings; in *Journal of laryng.*, janv. 1923.
- JONES (Isaac-H.). — Contribution à la physiologie du vestibule labyrinthique. *The Laryngoscope*, juin 1918, p. 473.
- Equilibrium and vertigo. Lippincot, Philadelphia and London, 1918.
- JONNESCO. — L'état fonctionnel du cœur après l'extirpation du sympathique cervico-thoracique. *Acad. de méd.*, 27 oct. 1925.
- KERANGAL (DE). — Aperçus cliniques, physiologiques et expérimentaux sur le fonctionnement de l'appareil ampullo-vestibulaire et sur les conclusions qu'on peut en tirer pour l'examen de ces organes. *Rev. de laryng.*, 31 oct. 1919.
- KENNISSON. — Vertige vestibulaire sans origine suppurative. *The Laryngoscope*, 1920, XXX, p. 626.
- KLEYN. — Les moyens d'exploration clinique de l'appareil vestibulaire. VIII^e Réunion neurologique, Paris, juin 1927; et VERSTERGH. Some experimental remarks on Menière's disease. *Acta oto-laryng.*, 6, 1924, p. 38.
- KLEYN (A. DE). — Le mécanisme du nystagmus provoqué par injection d'eau froide chez le lapin. In *Journal of laryngology*, nov. 1922.
- Recherches sur la rapidité du nystagmus vestibulaire chez les lapins. *Arch. f. ophtalm. Souderabdruck.*; in *Journal of laryngology*, nov. 1922.
- KLEITMANN (N.). — Ueber die Wirkung von Atropin und Pilocarpin auf den vestibulären Nystagmus. *Pflüger's Arch.*, 1924.
- KOBRAK (F.). — Zur Frage einer exakten Messbarkeit, etc. *Arch. f. Ohrenheilk.*, 1920, CV, p. 342.

- Die Gefässerkrankungen des Ohrlabyrinths und ihre Beziehungen zur Menièreschen Krankheit. *Berliner. klin. Wochenschrift*, 1920, p. 183.
- Die angioneurotische Oktavuskrise. *Passows u. Schafers Beiträge*, 18, 1922, p. 305.
- KUBO. — J. Ueber die vom Nervus acusticus ausgelösten Augenbewegungen, etc. *Pflügers Archiv.*, 1906, CXIV, p. 143.
- LACAT — Des lésions du nerf optique consécutives au spasme de l'artère centrale de la rétine. *Rev. d'O.-N.-O.*, oct. 1928.
- LAIGNEL-LAVASTINE. — Thérapeutique du sympathique. *La Médecine*, oct. 1923.
- Pathologie du sympathique. Paris, Alcan, 1924.
- Introduction à l'étude clinique des spasmes vasculaires en oto-neuro-ophtalmologie; sa régulation vaso-motrice en échelons. *Rev. d'O.-N.-O.*, nov. 1928.
- LANNOIS (Dr M.). — Examen de l'oreille après la sympathectomie chez l'homme. *Bull. et mém. de la Soc. franç. d'O.-R.-L.*, 1899.
- LANNOIS et GAILLARD. — A propos du rôle du sympathique dans l'épreuve calorique de Barany. *Ann. mal. de l'oreille*, Paris, 1925, 1134-1142, et *Rev. de laryng.*, Paris, 1926, 8-17.
- LAUBRY. — Action du chlorhydrate de pilocarpine sur l'appareil cardio-vasculaire. *Soc. biologie*, 11 juill. 1924.
- LANGLEY (J.-W.). — The autonomic nervous system, Cambridge, W. Heller, 1921.
- LAUTMAN. — Contribution au diagnostic des affections de l'appareil vestibulaire, périphérique et central. Revue critique de quelques travaux récents. *Ann. mal. de l'oreille*, Paris, 1926, 575-596.
- LAZARUS. — Spasm of the arteries, *Tr. coll. phys.*, 1909, p. 19.
- LEMIERRE. — Vertige stomacal et extrasystole. *Gaz. des hôp.*, 15 déc. 1921.
- LEPRINCE (A.). — Pseudo-maladie de Ménière (angiospasme de l'artère auditive interne). *Medical Record*, 20 sept. 1919.
- LERICHE et POLICARD. — Etat des capillaires pendant l'excitation du sympathique périphérique. *Soc. biologie*, 1921, p. 40.

- LERMOYEZ, BOULAY et HAUTANT. — Traité des affections de l'oreille.
Paris, 1921, G. Doin.
- LERMOYEZ. — Le vertige qui fait entendre (angiospasme labyrinthique). *Presse méd.*, 1^{er} janv. 1919.
- LEVI. — Des angiocriniens. Soc. de biol., 31 mai 1919.
- LÉVY-VALENSI. — Syndrome cérébelleux et syndrome labyrinthique.
Diagnostic neurologique.
- LIAN, GILBERT, DREYFUS et PUECH. — Du spasme et de l'oblitération
par étages dans les nécroses par artérite incomplètement
oblitérante. *Presse médicale*, 1927, p. 247.
- LOMBARD. — Le nystagmus rythmique provoqué comme moyen de
diagnostic des états fonctionnels de l'appareil vestibulaire
Progrès médical, 12 déc. 1908 et 20 févr. 1909.
- MAESTRANZI (D.). — Modificazioni respiratorie e circolatorie durante
l'eccitamento termico del labirinto posteriore. *Annali di
laryngol.*, anno II, face III, nouv. série, mai 1926.
- MAGNUS. — Les bases expérimentales des théories de la fonction ves-
bulaire. Soc. royale de méd. de Londres, 26-27 juin 1924.
- MARINESCO et DRAGANESCO. — Considérations et faits cliniques sur le
nystagmus giratoire d'origine central. *Rev. d'O.-N.-O.*,
mai 1927.
- MAILHO (J.-L.). — Contribution à l'étude de l'épreuve de Kobrak
Thèse Bordeaux, 1928.
- MAISONOBE. — Contribution à l'action du système vago-sympathique
sur l'appareil vestibulaire.
- MAUPETIT (René). — Etude clinique sur le nystagmus rythmique pro-
voqué. Thèse Bordeaux, 1908.
- MENDOÇA (Alberte DE). — A propos de l'examen de la fonction des
canaux semi-circulaires. *Rev. oto-neuro-ocul.*, mai-juin-
juill. 1924.
- MÉNIÈRE. — Nouveaux documents relatifs aux lésions de l'oreille
interne caractérisées par des symptômes de congestion céré-
brale. *Gaz. méd. de Paris*, 1861, p. 230 et 597.
- MICHAELOW. — Sur l'innervation des vaisseaux sanguins. *Arch. mal.
du cœur*, 1909, p. 24.

- MIÉDDU et PINAROLLI. — Signification du nystagmus. Congrès O.-R.-L., Rome, 11 nov. 1913; in *Boll.*, 1914, n° 1.
- MIÉGÉVILLE. — Le vertige. *Bulletin médical*, 1927, n° 9.
- MOLLISSON (M.). — Vertige. Royal Society of med.; 21 mai 1920; in *Journal of laryng.*, juill. 1921.
- MONIS (Égas). — L'action spasmodique de l'iode libre dans l'arbre artériel de la carotide interne. *Rev. d'O.-N.-O.*, oct. 1928.
- MONBRUN. — Spasme de l'artère sylvienne et spasme de l'artère cérébrale postérieure.
- L'angiospasme et la migraine ophtalmique. *Rev. d'O.-N.-O.*,
- MOUCHEAU et BEAUCHANT. — La diathèse angio-neurotique. *Arch. méd. chir. du Poitou*, 15 déc. 1908.
- MOULONGUET (André). — Les vertiges labyrinthiques, 1 vol. Masson et C^{ie}, édit., Paris, 1927.
- MOÛRE. — Considérations cliniques sur le vertige labyrinthique *Journ. méd. Bordeaux*, 18 oct. 1908.
- MOURE et CAUZARD. — Examen fonctionnel du labyrinthe. *Rev. hebdomadaire de laryng.*, n° 20, 15 mai 1909.
- MOURE et CAUZARD. — Examen fonctionnel du labyrinthe. Rapport à la Société française O.-R.-L., 1909.
- MYGIND (S.-H.). — Hypertensio auris internae intermittens. *Dansk. oto-laryng. Selskabs-Forh.*, 10 mars 24.
- NEUMANN. — Symptômes labyrinthiques chez trois lapins. *K. K. Gesellschaft, des Aerzte in Wien; in Allg. Wiener med. Zeit.*, n° 3, 1911.
- OHNACKER. (P.). — Sur la clinique et le diagnostic des symptômes vasculaires de l'appareil vestibulaire. *Zeitch. f. Hals. Nasen, etc.*, etc., nov. 1922.
- OLIVIER (R.-H.). — La médication organo-végétative. *Journ. méd. franç.*, t. XVI, n° 2, févr. 1927.
- PALLESTRINI (Ernesto). — Réactions vaso-motrices expérimentales de l'oreille externe et réaction calorique du labyrinthe. *Rev. d'O.-N.-O.*, nov. 1928.
- PAVIOVSKY. — Espasme artériel. *Semana medic.*, 1926, p. 1370.
- PETZETAKIS. — Nouveau moyen d'exploration du système végétatif

- (Réflexes par compression du nerf sus-orbitaire; réflexe orbito-cardiaque; réflexe orbito-vasculaire, etc.). S. N. P., 2 juill.; *R. N.*, 1925, II, p. 168.
- Recherche sur l'action cardio-vasculaire de l'adrénaline en injection intraveineuse. Soc. méd. hôpitaux de Lyon, 9 juin 1925; *Presse médicale*, 20 janv. 1926.
- POLICARD. — Les phénomènes de motricité capillaire. *Lyon chirurgical*, févr. 1921.
- PORTMANN et DESPONS. — Action de quelques médicaments vaso-moteurs sur les réactions vestibulaires. In *Rev. de laryng.*, n° 1, janv. 1928.
- PORTMANN. — Architecture de la columelle du limaçon humain. C. R. de la Soc. de biologie, 7 mars 1922, t. LXXXVI, p. 539.
- Le traitement chirurgical des vestiges par l'ouverture du sac endolymphatique. *Presse médicale*, 29 déc. 1926.
- The surgical treatment of vertige by opening of the sacculus endolymphaticus. American Med. Assoc., Washington (U.S.A.), 17 mai 1927.
- PORTMANN et MOREAU (Noël). — Bradycardie et vertiges labyrinthiques. Soc. méd. et chir. Bordeaux, 23 mars 1923.
- PORTMANN et KISTLER. — Les bandelettes épithéliales des canaux semi-circulaires membraneux. Collegium oto-rhino-laryngologicum, 11 sept. 1927.
- PRUSIK. — Les vaisseaux périphériques et leur participation à la circulation sanguine. *Journ. de méd. tchèque*, févr. 1920.
- PIETRANTONI (Luigi). — Contributo allo studio dei riflessi labirintici. In *Valsalva*, 1927.
- PONCELET (Jacques). — Etude sur le traitement du syndrome de Basedow par le tartrate d'ergotinine. Thèse Lyon, 1928.
- QUIX (M.-F.-H.). — Des rapports du nystagmus vestibulaire avec les excitations dans le système des canaux semi-circulaires
- Devons-nous reviser nos théories sur la fonction de l'organe vestibulaire ? XXXVIII^e Congrès français O.-R.-L.
- Discussion. *Arch. internat. O.-R.-L.*, 1922, p. 1120.
- Le rôle des otolithes dans la séméiologie de la maladie de Ménière. *Ann. mal. de l'oreille*, 1923, p. 751.

- QUINCKE. — Quoted after Oppenheim. *Lehrbuch der Nervenkrankheiten*.
- RANSON. — Anatomie du système nerveux sympathique avec considération sur la sympathectomie et la ramisection. *Journ. of the American med. Assoc.*, 18 juin 1926; in *R. N.*, 1926, II, p. 346.
- RAVERDINO. — Angiospasme rétinien d'origine nicotinique. *Rev. d'O.-N.-O.*, oct. 1928.
- REDSLOB, ROGER (H.) et BALDENWECK. — Sur le nystagmus, 1er Congrès d'oto-neuro-oculistique, Strasbourg, mai 1927.
- REDSLOB (E.). — Le problème humoral des spasmes artériels. *Rev. d'O.-N.-O.*, p. 749, 1928.
- ROGER (H.). — Valeur clinique du nystagmus oculaire dans les affections du système nerveux central. Congrès d'oto-neuro-oculistique, Strasbourg, mai 1927.
- ROGER (N.). — Séméiologie et valeur diagnostique du nystagmus. *Marseille médical*, 15 août 1927.
- ROLLESTON (Sir Humphry). — Discussion sur le vertige. Soc. royale médecine de Londres, 26 févr. 1924.
- ROTHLIN. — Contribution à la méthode clinique d'exploration du système sympathique. *R. N.*, 1926, I, p. 1123.
- ROUCATO. — Contribution à l'étude physiologique des vaisseaux. *Arch. de fisiol.*, nov. 1918-janv. 1919.
- SALVATORE TRAMA. — Le vague et le sympathique dans leurs rapports avec le labyrinthe non acoustique. *Atti della clinica oto-rhino-laringoiatrica*, Roma, Pr. G. Ferreri, 1921.
- SANTENOISE. — Considérations physiologiques sur la notion de vagotonie. *R. N.*, 1926, I, p. 1061.
- SANTENOISE et MASSARY (DE). — Considérations sur les épreuves pharmacodynamiques végétatives. *R. N.*, 1926, I, p. 1065.
- SAUVINEAU. — Pathogénie du nystagmus. *Rev. de neurol.*, 15 févr. 1909.
- SCHWARTZ (A.). — La fonction de l'appareil vestibulaire du labyrinthe. *Rev. oto-neuro-oculist.*, 30 sept. 1923.
- SELLERS (L.-M.). — Vertige. Symptôme au point de vue de l'otologiste, du neurologue et du psychiatre. *Journ. Missouri state*

- *med. Assoc.*, 19 : 1^{er} janv. 1922; in *Internal. med. and surgery Survey*, mars 1922.
- SHAMBAUGH. — Distribution des vaisseaux sanguins dans le labyrinthe. *Journ. of Americ. med. Assoc.*, n° 2, janv. 1904.
- Fonctions des terminaisons nerveuses dans le vestibule et les canaux semi-circulaires. *The Journal of the Americ. med. Association*, 3 avril 1909.
- SHAMBANGH (Geo.-E.). — Vaisseaux suppléants de l'oreille interne. *Trans. of Amer. otol. Society Meeting*, mai 1922.
- SIEMS. — Du diagnostic et des effets thérapeutiques de la chaleur dans le syndrome angiospastique du labyrinthe et ses séquelles. Observations cliniques. *Rev. de laryng., d'otol. et de rhinol.*, 31 déc. 1928.
- SIEBENMANN (F.). — Die Blutgefäße im Labyrinth des menschlichen Ohres. Wiesbaden, 1894.
- SICARD. — Dystonies végétatives. *R. méd. française*, nov. 1922.
- SIMONS. — Des réactions vaso-motrices. Soc. méd. int. et psychiatrie, 17 sept. 1911.
- SODERBERGH. — Sur les moyens actuels d'exploration du système sympathique en clinique et leur valeur. *R. N.*, 1926, I, p. 721 et 737.
- SOLLIER. — A propos du vertige qui fait entendre. *Presse médicale*, 3 juill. 1919.
- STRONSE. — Anatomie du labyrinthe statique. Acad. amer. Philadelphie, 18 févr. 1913; in *The Laryngoscope*, nov. 1913.
- STURN (Pearce). — Les bourdonnements. *Journ. of laryng.*, juill. 1927.
- SYDNEY SCOTT. — Pigeon, six mois après une application d'alcool sur le labyrinthe membraneux gauche. *Journ. of laryng.*, janv. 1922.
- Vertige. *Lancet*, 1920, vol. V, p. 535; in *Journ. of laryng.*, juill. 1921.
- TARNEAUD (J.). — Un cas de « vertige qui fait entendre » attribué à la syphilis héréditaire. XXXVI^e Congrès français O.-R.-L.; in *Presse médicale*, 6 juin 1923.

- TERRACOL (J.). — Nystagmus et sympathique cervical. Recherches expérimentales. Communication au Congrès des sociétés d'oto-neuro-oculistique, Strasbourg, mai 1927.
- TERRACOL. — Sympathique et appareil auditif. *La Médecine*, janv. 1928.
- L'action labyrinthique des médicaments vaso-moteurs. *Presse médicale*, 27 nov. 1928, p. 1478.
- THORNVAL. — Polyneurit. cérébral méniériform. *Zeitschr. f. Ohrenheilk.*, 1914, p. 43.
- Experimentelle Untersuch. Ueber die Funktionen des Bogengangs und Otolithapparates III. Fortgesetzte Studien. Levin et Munksgaard. Copenhagen, QOWU.
- TERRIEN, DOLLFUS et RENARD. — Syndrome de Cl. Bernard-Horner par plaie du sympathique cervical. Soc. oto-neuro-ocul., Paris, 1^{er} déc. 1926.
- TINEL. — Sur l'utilité en clinique de l'exploration du système végétatif. *R. N.*, 1926, I, p. 1052.
- TORRISSI. — Influenza del simpatico cervicale sull' orrecchio interno. *Atti della clinica oto-rino-laringoiatrica di Roma*, 1912.
- TOURNADE. — Les réactions neuro-vasculaires dans la régulation de la pression artérielle. *Ann. de physiol. et physio-chimie biolog.*, t. I, n° 3, 1925.
- TOURNADE et CHABROL. — Effets de la variation de pression artérielle sur la sécrétion d'adrénaline. Soc. biologie, séance du 17 oct. 1925.
- Intervention synergique des réactions adrénalino-sécrétoires et neuro-vasculaires dans la correction de la pression artérielle. Soc. biologie, 24 avril 1926.
- Suractivité adrénalino-sécrétoire compensatrice d'un déficit du tonus neuro-vasculaire. Soc. biologie, séance du 2 avril 1925.
- VERGER. — Leçons sur quelques syndromes neuro-végétatifs et les sympathalgies viscérales. Cliniques de l'Hôpital Saint-André recueillies par de Grailly; in *Journ. de méd. de Bordeaux*, 1928, n° 5, p. 175 et s.

- VERGER et CESTAN. — Traité de pathologie interne, t. IV, *Système nerveux*.
- VERNET (M.). — Le vertige et son traitement par l'adrénaline. *Presse médic.*, 10 juill. 1920.
- Théories sur le système vago-sympathique. In *Asthme et sensibilisation anaphylactique. Monographies intern. O.-R.-L.*, n° 17.
- VILLARD. — Un cas de spasme prolongé de l'artère centrale de la rétine ayant entraîné une dystrophie absolue du nerf optique. *Rev. d'O.-N.-O.*, oct. 1928.
- VILLARET (Maurice). — L'emploi de l'acétylcholine en clinique et en thérapeutique. *Monde médical*, 1^{er}-15 avril 1929.
- VULPIAN. — Leçons sur l'appareil vaso-moteur, t. I. Baillière, Paris, 1875.
- WALTER. — Le vertige au point de vue de l'otologiste. *New York med. Journ.*, 15 juin 1921.
- WEISEMBURG (T.-H.). — Equilibre et appareil vestibulaire. In *Intern. med. and surg. Survey*, mars 1922.
- WERTHEIMER et BONNIOT. — Chirurgie du sympathique. Chirurgie du tonus musculaire. La section des rameaux communicants, 1 vol. Masson, Paris, 1926; in *R. N.*, 1926, II, p. 428.
- WEILL. — Epreuve de la vertébrale. *Rev. d'O.-N.-O.*, févr. 1929.
- WILSON (G. Gordon). — Ce qu'on doit entendre par tension labyrinthique. *Trans. Amer. otol. Soc.*, 44 th. meet (juin 1921).
- WITTMACK. — Experiment. Studien uber die Beziehungen der Liquorsekretion under der Liquorzusammensetzung zu einigen Krankheiten des inneren Ohres. *Festschr. f. Urbantschitsch.*, 1919, p. 675.
- WOTZILKA. — Recherches sur l'influence de l'excitation du labyrinthe sur la pression sanguine. Soc. allemande O.-R.-L.; in *Ann. franç. O.-R.-L.*, 1925, p. 96.
- WORMS (G.). — Bruit de souffle auriculaire; discussion. *Rev. d'O.-N.-O.*, p. 134, 1929.
- ZANNI. — Su alcuni fenomeni vaso-motosi indotti del labirinto auricolare. *Valsava*, giugno 1927.

15165. — Bordeaux. — Imp. Y. Cadoret, 3, pl. St-Christoly.
